MITSUBISHI

Changes for the Better

三菱電機一体空冷式スクリュー二段コンデンシングユニット

MSA-SP220G 形

取扱説明書

＜冷媒：R404A 対応＞

CGC-01071G

MSA 形コンデンシングユニットは，新しい時代の省力機器として開発された新鋭機で，高性能半密閉形二段スクリュー圧縮機，凝縮器，さらに運転操作に必要な制御機器，保護機器を組み込んだ制御箱などを備えており，その優れた性能は必ずや皆さま方の信頼に応えるものと確信しております。

本説明書には「三菱電機 MSA 形コンデンシングユニット」の保守管理ならびにサービス業務の任に当たられている方々のために，その構造，据付，運転，保守一般について特に知っておいていただきたい事項を記載しておりますので，据え付け前および使用前に必ず一読され，常によく整備された状態で本機をご愛用いただきますようお願い申しあげます。

目次

Page

安全のために必ず守ること

- ご使用の前に，この「安全のために必ず守ること」をよくお読みの上，正しくお使いください。
- ここに示した注意事項は，製品を安全に正しくお使いいただき，あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。

警告 ⚠	誤った取扱いをしたときに，死亡や重傷等の重大な結果に結び付く可能性が大きいもの。
注意 ⚠	誤った取扱いをしたときに，状況によっては重大な結果に結び付く可能性があるもの。

- 据付工事完了後，試験運転を行い異常がないことを確認するとともに取扱説明書にそってお客様に使用方法，お手入れの仕方を説明してください。また，この取扱説明書は，工事説明書とともにお客様で保管いただくように依頼してください。
- お使いになる方は，工事説明書とともに，いつでも見られるところに大切に保管し，移設・修理の時は，運転される方にお渡し下さい。また，お使いになる方が代わる場合は，新しくお使いになる方にお渡し下さい。

＜Ⅰ．使用上の注意事項＞

⚠ 警告	
（1）	空気吹き出し口や吸い込み口に指や棒を入れないで下さい。 内部でファンが高速回転しておりますのでケガの原因になります。
（2）	異常時（こげ臭い等）は，運転を停止して電源スイッチを切り，販売店にご連絡ください。 異常のまま運転を続けると故障や感電・火災などの原因になります。
（3）	電源スイッチやブレーカー等の入り切りによりユニットの運転・停止をしないでください。 感電や火災の原因になります。
（4）	作業中に冷媒ガスが漏れた場合は，換気をしてください。 冷媒ガスが火気に触れると，有毒ガスが発生する原因になります。

⚠ 注意	
（5）	濡れた手でスイッチを操作しないでください。 感電の原因になることがあります。
（6）	長期使用で据付台等が傷んでないか注意してください。 傷んだ状態で放置するとユニットの落下につながり，けが等の原因になることがあります。
（7）	ユニットを水洗いしないでください。（機械室内部） 感電の原因になることがあります。
（8）	掃除をする時は必ずスイッチを「停止」にして，電源スイッチも切ってください。 内部でファンが高速回転しておりますのでケガの原因になります。
（9）	空気側熱交換器のアルミフィンには触れないでください。 触れると，ケガの原因になることがあります。
（10）	ユニットの上に乗ったり，物を乗せたりしないでください。 落下・転倒等によりケガの原因になることがあります。

⚠ 注意	
（１１）	正しい容量のヒューズ以外は使用しないでください。 針金や銅線を使用すると火災の原因となります。
（１２）	可燃性スプレーをユニットの近くに置いたり，ユニットに直接吹きかけたりしないでください。発火の原因となることがあります。
（１３）	バルブ類は，取扱説明書・工事説明書・銘板の指示に従い，全て開閉状態を確認してください。特に，保安上のバルブ（安全弁等）は運転中は開けてください。 開閉状態に誤りがあると，水漏れや火災・爆発等の原因になることがあります。
（１４）	ユニットのキャビネットや電装箱の蓋を外したままの運転は行わないでください。 充電部を露出した状態での運転は，感電や火災の原因となることがあります。
（１５）	電磁接触器を指で押して圧縮機等を運転しないでください。 むりやり運転させると，感電・火災の原因となることがあります。
（１６）	保護装置の設定は変更しないでください。 不当に変更されると，製品の破裂，火災等の原因になることがあります。
（１７）	圧縮機や冷媒配管などの高温部には触れないでください。 高温部に触れると，やけどの恐れがあります。
（１８）	火気使用中にフロンガス（R-404A）を漏らさないように注意してください。 フロンガスが火に触れると分解して有毒ガスを発生させ，ガス中毒の原因になります。 配管などの溶接作業は，密閉された部屋で実施しないでください。 また，試運転前に確実にガス漏れ検査を実施してください。

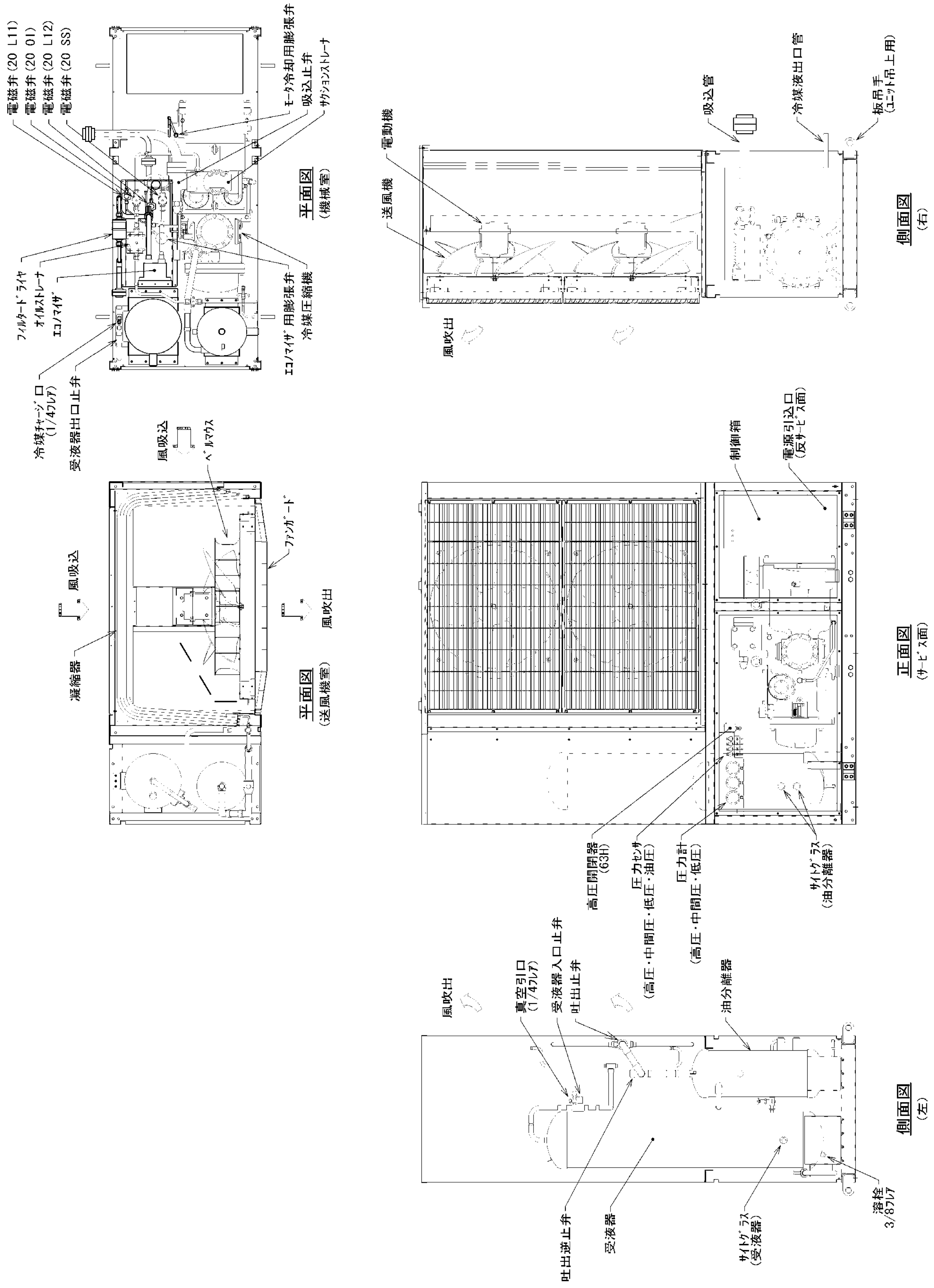
＜Ⅱ．移動・修理時の注意事項＞

⚠ 警告	
（１９）	修理は，お買い上げの販売店にご相談ください。 修理に不備があると，感電・火災などの原因になります。
（２０）	改造は絶対に行なわないでください。 感電・火災等の原因になります。
（２１）	ユニットを移動再設置する場合は，お買い上げの販売店または専門業者にご相談ください。据え付けに不備があると，感電・火災等の原因になります。
（２２）	作業中に冷媒ガスが漏れた場合は，換気をしてください。 冷媒ガスが火災に触れると，有毒ガスが発生する原因になります。
（２３）	当社指定の冷媒以外は絶対に封入しないでください。 法令違反の可能性や、使用時・修理時・破棄時などに、破裂・爆発・火災などの発生のおそれがあります。封入冷媒の種類は、機器付属の説明書あるいは銘板に記載されています。それ以外の冷媒を封入した場合の故障・誤動作などの不具合や事故などについては、当社は一切責任を負いません。

⚠注意	
（２４）	冷媒や冷凍機油の種類を間違えないでください。 火災や爆発の原因となることがあります。
（２５）	保護装置を短絡して，強制的な運転は行なわないでください。 火災や爆発の原因となることがあります
（２６）	保護装置の設定は変更しないでください。 火災等の原因になることがあります。
（２７）	冷媒の溶栓をハンダ付けしないでください。 規定外の溶栓を使用されますと，爆発の原因となることがあります。
（２８）	屋内で修理される場合は，換気に注意してください。換気が不十分な場合，万一冷媒が漏洩すると酸欠事故につながる原因となることがあります。
（２９）	火気使用中にフロンガス（R-404A）を漏らさないように注意してください。 フロンガスが火に触れると分解して有毒ガスを発生させガス中毒の原因になります。 配管などの溶接作業は密閉された部屋で実施しないでください。 また試運転前に確実にガス漏れ検査を実施してください。

1 各部の名称

MSA-SP220G



2 製品の搬入および据付

製品の受入および搬入につきましては別紙「工事説明書」に詳しく記載していますので，試運転準備および試運転を行う前に，もう一度内容についてご確認ください。

3 冷媒配管

冷媒配管工事の設計・施工の良否が冷凍装置の性能や寿命およびトラブル発生に大きな影響を与えます。
冷媒配管の設計・施工につきましては別紙「工事説明書」を参照の上，説明書通りの施工がなされているかご確認ください。

4 気密試験・油チャージ・真空引き・冷媒チャージ

⚠ 警告
気密試験を実施してください。 冷媒が洩れると酸素欠乏の原因となります。

4.1 気密試験

現地冷媒配管が完成したら冷凍保安規則に基づき気密試験を実施してください（現地工事分）

①気密試験圧力

	ＭＳＡ形
高圧側	2.8MPa 以上
低圧側	1.7MPa 以上

4.2 油チャージ

①出荷時，ユニットには冷凍機油(MEL32(N)1)がチャージされていませんので，冷媒チャージ前には必ず必要量を現地チャージして下さい。

形名	MSA-SP220G
ﾁｬｰｼﾞ量（ﾘｯﾄﾙ）	12（標準初期ﾁｬｰｼﾞ量）

②装置，配管系統によっては，系統内の残留油量が多くなり，標準的な冷凍機油の初期チャージ量では不足する場合があります。油分離器のサイトグラスの油面レベルを監視し，装置に見合った必要油量となるよう補充してください。（８項参照）

③エステル油は水分の吸収が非常に早いため，缶はチャージ直前に開けてください。また油チャージ時間は油缶開封から 10 分以内に吸引完了させてください。なお，一度開封した缶の残油は使用しないでください。

注）Ｒ４０４Ａは従来の鉱油とは相溶性がなく，誤ってチャージした油が熱交換器に入ると伝熱性能が極端に低下する恐れがあります。油チャージ時はメーカ指定のエステル油であることを確認してください。

4.3 真空引き

①系統内の全ての弁を開いて真空引きを実施してください。

②真空引きは必ず真空ポンプを用いて行い，本ユニットの圧縮機を真空引きに絶対に使用しないでください。

③受液器液出口止弁と圧縮機吸込側に付属しているサービス止弁２ヶ所に真空ポンプを接続して真空引きを行なってください。(上記２ヶ所に加え，受液器入口止弁の３ヶ所より真空引きを行なうことにより，さらに真空引きがスムーズに実施できます。)

④外気温度が低いと配管内の水分が蒸発せずに残ることがありますので，15℃以上に加熱してから実施してください。

⑤ゲージには水銀マノメータまたはその他のミクロンゲージを用います。

⑥ゲージは抜出口から遠いところに接続します。

⑦真空到達度は 67Pa まで引いてください。

⑧1 時間放置後の真空度が 133Pa 以下であることを確認してください。

⑨真空ポンプ停止時の操作手順

真空ポンプの油が冷凍機側へ逆流するのを防止するため，真空ポンプ側のリリーフバルブを開くか，チャージホースを緩めて空気をすわせた後に運転を停止します。逆流防止器付き真空ポンプを使用する場合でも停止の操作手順は同様にしてください。

4.4 冷媒チャージ

⚠ 警告
冷凍サイクル内に指定冷媒以外の冷媒や空気などを混入させないでください。 混入すると冷凍サイクルが異常高圧になり破裂，発火の原因になります。
当社指定の冷媒以外は絶対に封入しないでください。 法令違反の可能性や、使用時・修理時・破棄時などに、破裂・爆発・火災などの発生のおそれがあります。 封入冷媒の種類は、機器付属の説明書あるいは銘板に記載されています。 それ以外の冷媒を封入した場合の故障・誤動作などの不具合や事故などについては、当社は一切責任を負いません。

本ユニットはＲ４０４Ａ専用です。Ｒ４０４Ａ以外の冷媒をチャージしないでください。

(1) 冷媒のチャージ手順

冷媒チャージは工事説明書を参照の上，行ってください。

(2) 冷媒チャージ量

①下表によりコンデンシングユニット必要冷媒量に現地システム冷媒量を加えて，装置全体の必要冷媒量の目安として下さい。この冷媒量を初期充填量として下さい。

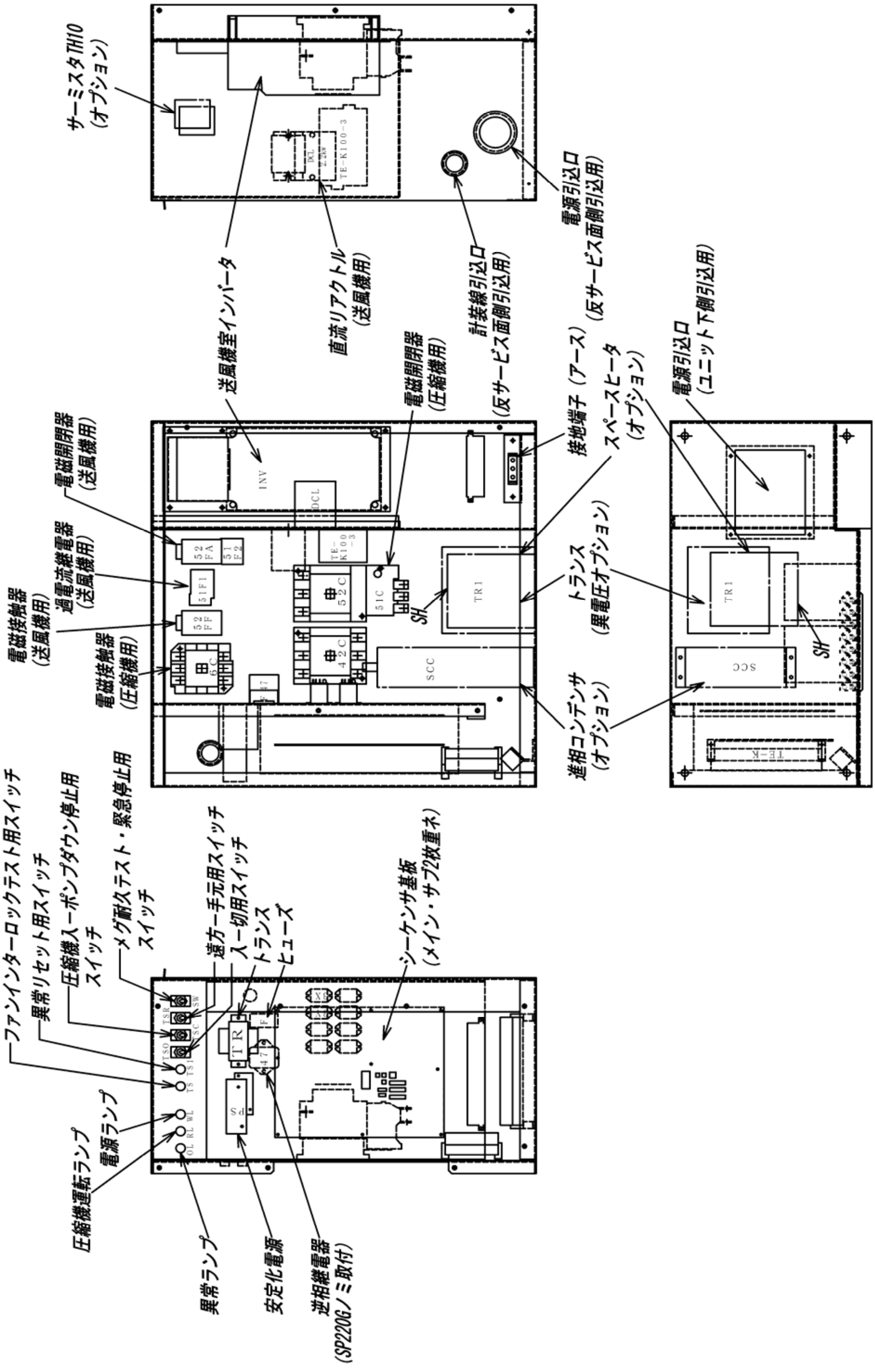
機　種		受液器 冷媒側容積	ｺﾝﾃﾞﾝｼﾝｸﾞﾕﾆｯﾄ内 必要冷媒量［kg］	現地ｼｽﾃﾑ必要冷媒量［kg］		合計 （目安）
				液ライン	蒸発器内	
MSA-SP220G	標準仕様	100 ﾘｯﾄﾙ	45			

②現地システム液ライン冷媒量は，現地液配管ｻｲｽﾞおよび配管長さに応じて適正冷媒量を追加チャージしてください。（工事説明書参照）

5制御箱

5.1 制御箱の外観と各部の名称

(1) 制御箱



5.2 デマンド制御

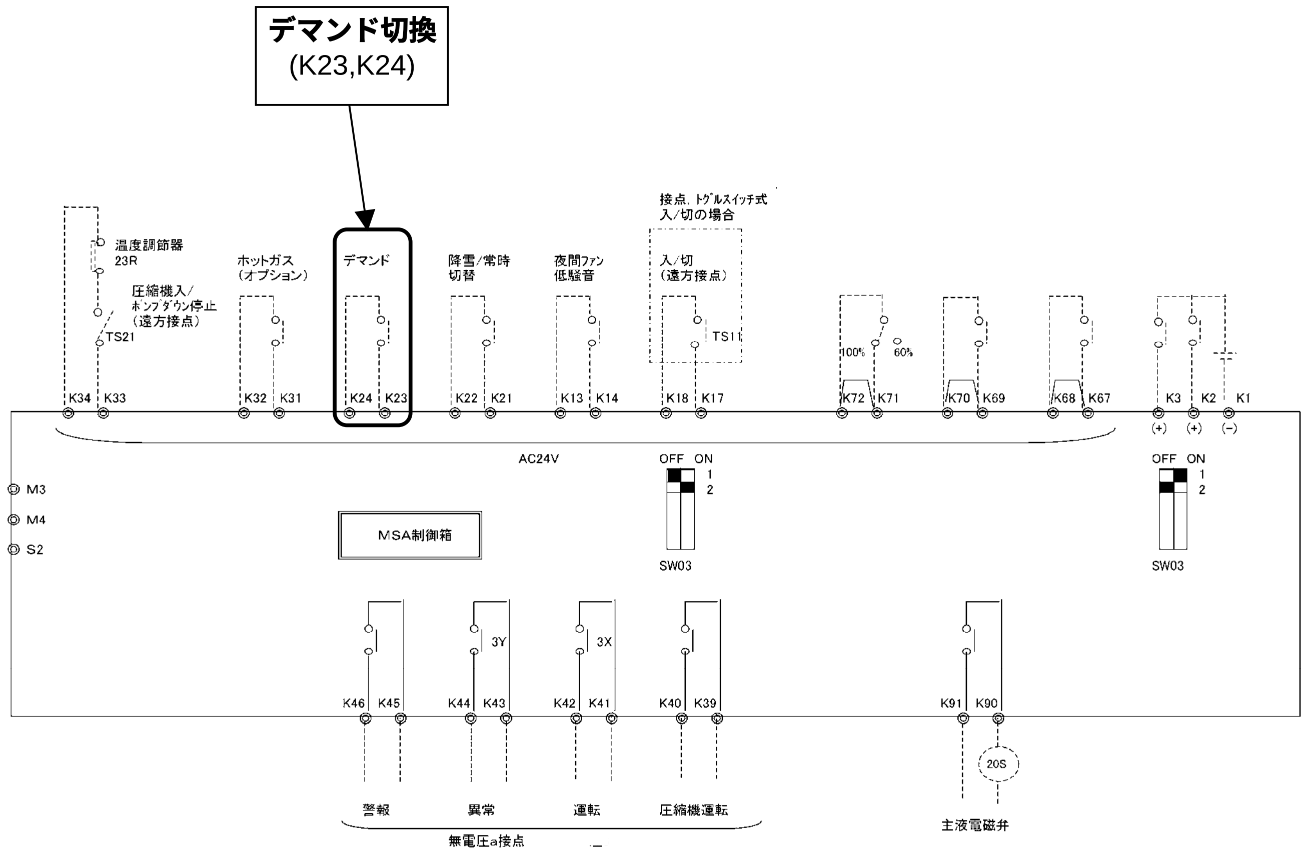
本ユニットは，遠方からの信号入力によるデマンドコントロールが可能です。
ピークカット運転を行う場合に，本制御を使用することでユニットの運転容量を制限することができます。

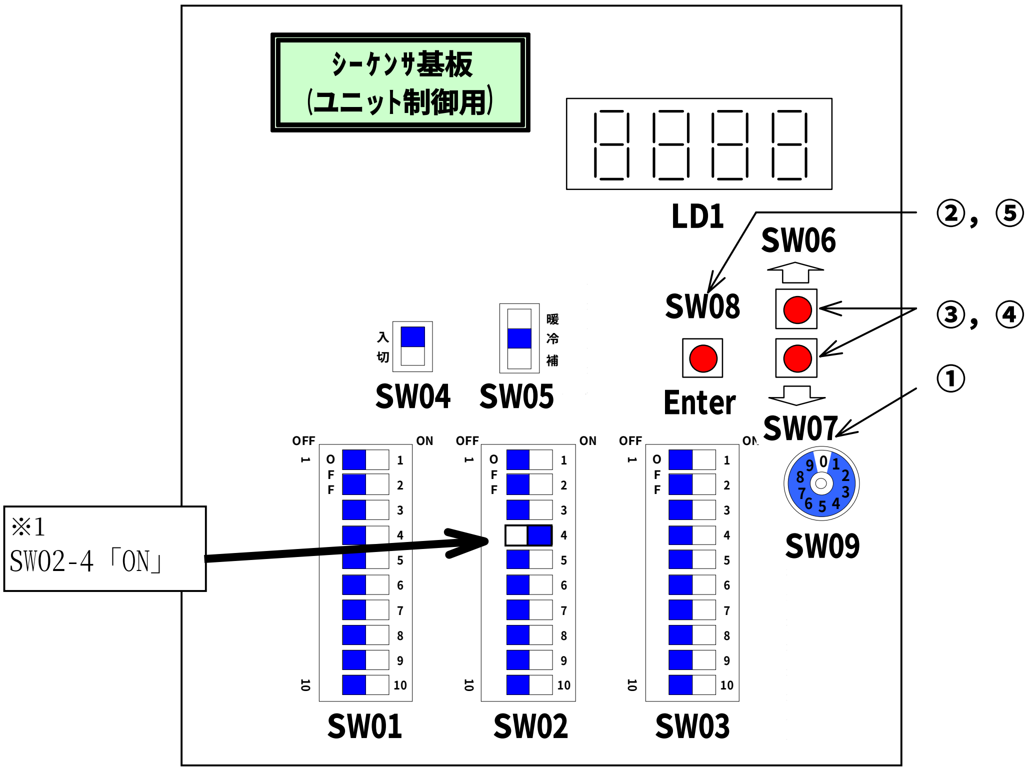
(ｲ)『デマンド』への接点信号を『ON』とします。（ON：デマンド制御有）。
　※　デマンド制御の接続箇所は，『K23，K24』です。

【デマンド制御内容】　※遠方運転時のみ有効 デマンド制御運転時，圧縮機は『デマンド上限値』の容量範囲内で運転します。

(ﾛ)『デマンド制御』への接点信号を『OFF』とした場合は通常モードで運転します。
(容量制御の制限を解除します)

【デマンド制御を行う時の配線接続箇所】





メイン制御基板

(ﾊ)デマンド上限値設定変更方法

①メイン制御基板上のロータリスイッチ[SW09]の設定を0にします。
②『SW08(Enter)』を複数回押し，『デマンド上限値』の設定コードNo.9を『LD1』に表示します。
③『SW06(↑)』または『SW07(↓)』を1回押し，設定変更が可能な状態にします。
現在の設定値が『LD1』に表示されます。
④『SW06(↑)』または，『SW07(↓)』を押して『LD1』に表示されたデマンド上限容量から新しい設定値を選択します。
⑤『SW08(Enter)』を押すと，新しい設定値が有効になると同時に『LD1』に設定コードNo.9が表示されます。

以上で設定は完了します。

※1.デマンド制御はメイン制御基板上のディップスイッチSW2-4を『ON』，デマンド接点信号(K23，K24)を『ON』とした場合のみ有効です。
※2.デマンド上限値に「0%設定」を選択した場合は，ポンプダウン運転することなく，即停止します。
※3.『LD1』にデータ内容を表示した状態から操作せずに1分間経過した場合は，コードNo.1の表示に戻ります。（この場合は設定値は変更されません）

5.3 ファン制御

(1) 降雪時ファン運転制御

冬期、ユニット停止時の積雪によるファンロックや風吹出口の閉塞を防止するため、強制的にファンを運転します。

『常時／降雪』の入力･設定が『降雪』の状態となった場合に、『降雪時ファン運転制御』を開始します。（降雪時ファン運転制御ではファン全数がフル回転運転します）

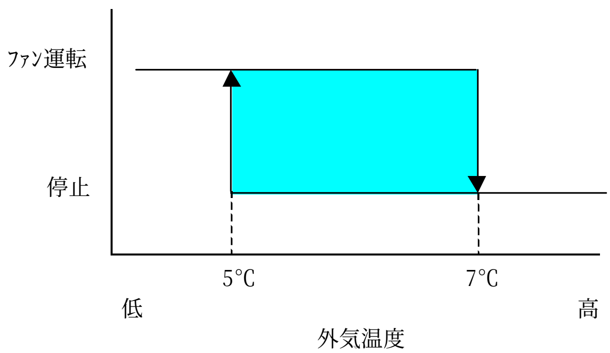
『常時／降雪』の入力は『手元』、『遠方』が選択できます。

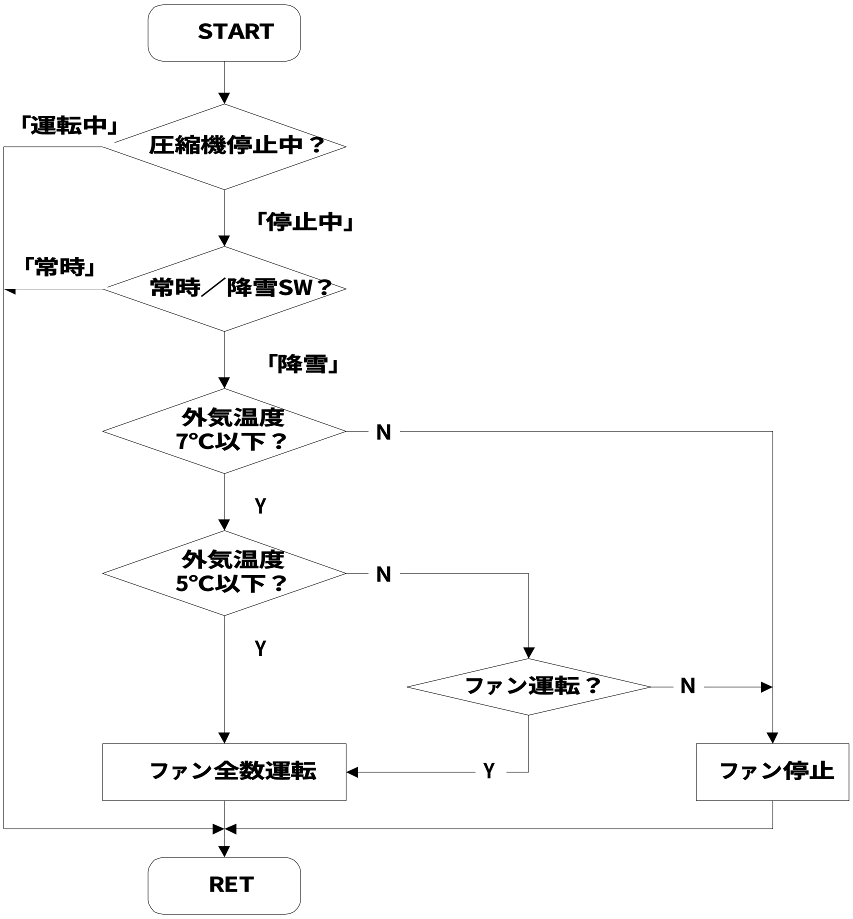
※1：圧縮機運転中は、降雪時ファン運転制御を行いません。

【注意】
降雪ｽｲｯﾁがOFFの状態で積雪があった場合、凍結の発生等によりﾌｧﾝが破損する可能性があります。降雪時には本ｽｲｯﾁを『ON』とする運用をお願いします。

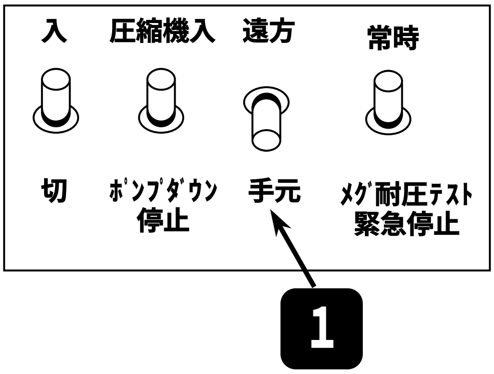
降雪時ファン運転制御内容

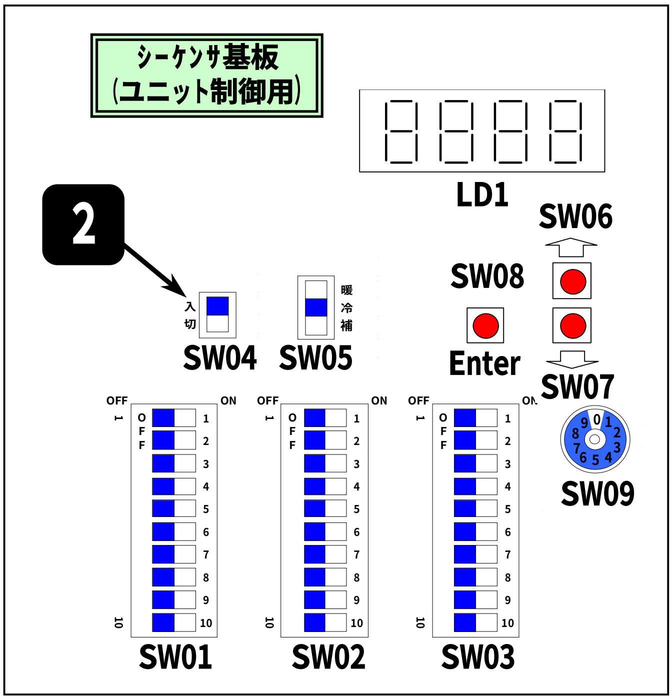
Y ： YES
N ： NO





＜手元から『降雪・常時』を切り替える場合＞



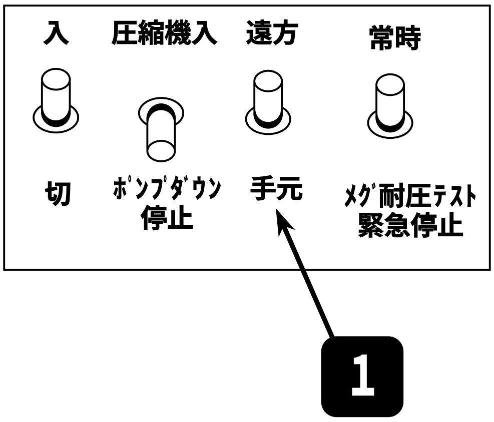


1	『遠方/手元切換』スイッチを <u>手元</u> にします。
2	<u>『SW 04 (降雪/常時切換ｽｲｯﾁ) 』を『入』</u>に設定します。

以上の操作で手元よる『降雪時ﾌｧﾝ運転制御』を行います。

＜遠方から『降雪･常時』を切り替える場合＞

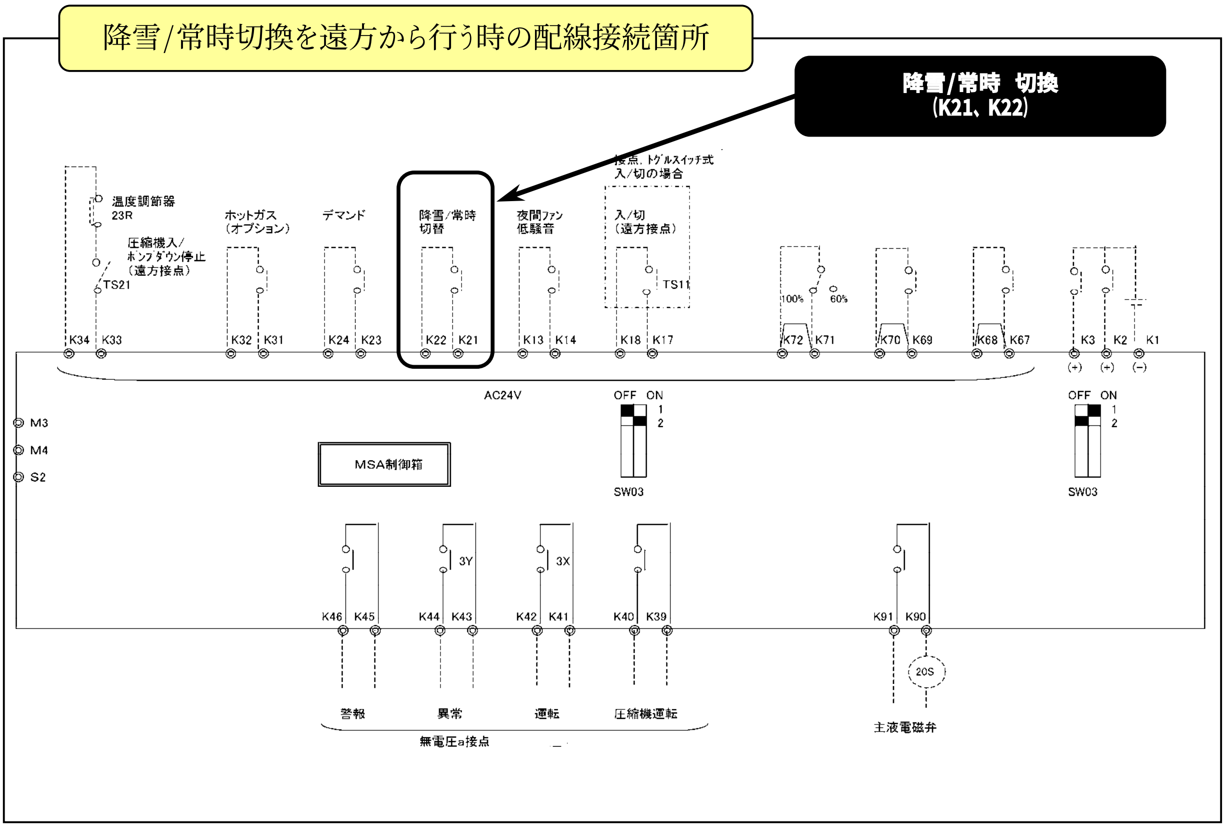
本制御により、遠方から降雪時のﾌｧﾝ制御『ON』、『OFF』が選択可能です。



1	『遠方/手元切換』スイッチを 遠方 にします。
2	『降雪/常時』への接点信号を『ON』とします。(ON:降雪制御有)

※1: 降雪/常時切換の接続箇所は、『K21、K22』です。

3	『降雪/常時』への接点信号を『OFF』とした場合は通常ﾓｰﾄﾞで運転します。(降雪時ﾌｧﾝ制御を解除します)



⑵ 夜間ファン低騒音

夜間など外気温度のある程度低い状態において、運転音を低下させて運転を行うことができます。

1	『夜間ファン低騒音制御』への接点信号を『ON』とします。 （ON：夜間低騒音制御有）

※1： 夜間ファン低騒音切換の接続箇所は、『K13、K14』です。
※2： 夜間ファン低騒音は、『遠方/手元切換』スイッチが　遠方　のみ有効です。

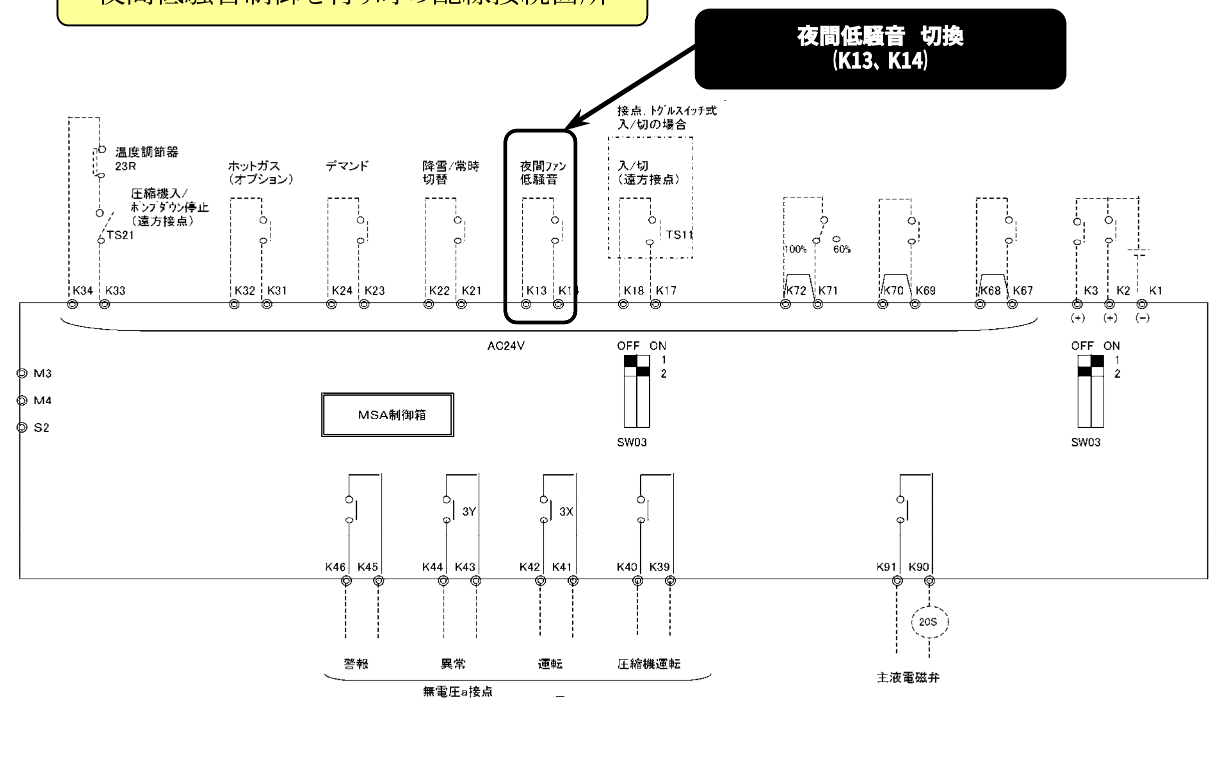
夜間低騒音制御内容

① 夜間ファン低騒音制御時、目標凝縮温度（下限）=32℃となるように，ファン周波数制御を行います。
② ファン低騒音制御の目標凝縮温度は、『ファン低騒音時の凝縮温度下限（SW9-0-24）』で
　設定変更可能です。

2	『夜間ファン低騒音制御』への接点信号を『OFF』とした場合は通常ﾓｰﾄﾞで 運転します。

※1： 夜間ファン低騒音制御中に凝縮温度が目標凝縮温度以上に上昇した場合は、
　　 ﾌｧﾝ周波数をｱｯﾌﾟさせます。

夜間低騒音制御を行う時の配線接続箇所



⑶ ホットガス（高高圧）
ホットガスデフロスト仕様などのデフロスト運転時に、高圧圧力を上昇させて運転することができます。

1	『ホットガス制御』への接点信号を『ON』とします。 （ON：ホットガス制御有）

※1： ホットガス制御切換の接続箇所は、『K31、K32』です。
※2： ホットガス制御は、『遠方/手元切換』スイッチが　遠方　のみ有効です。

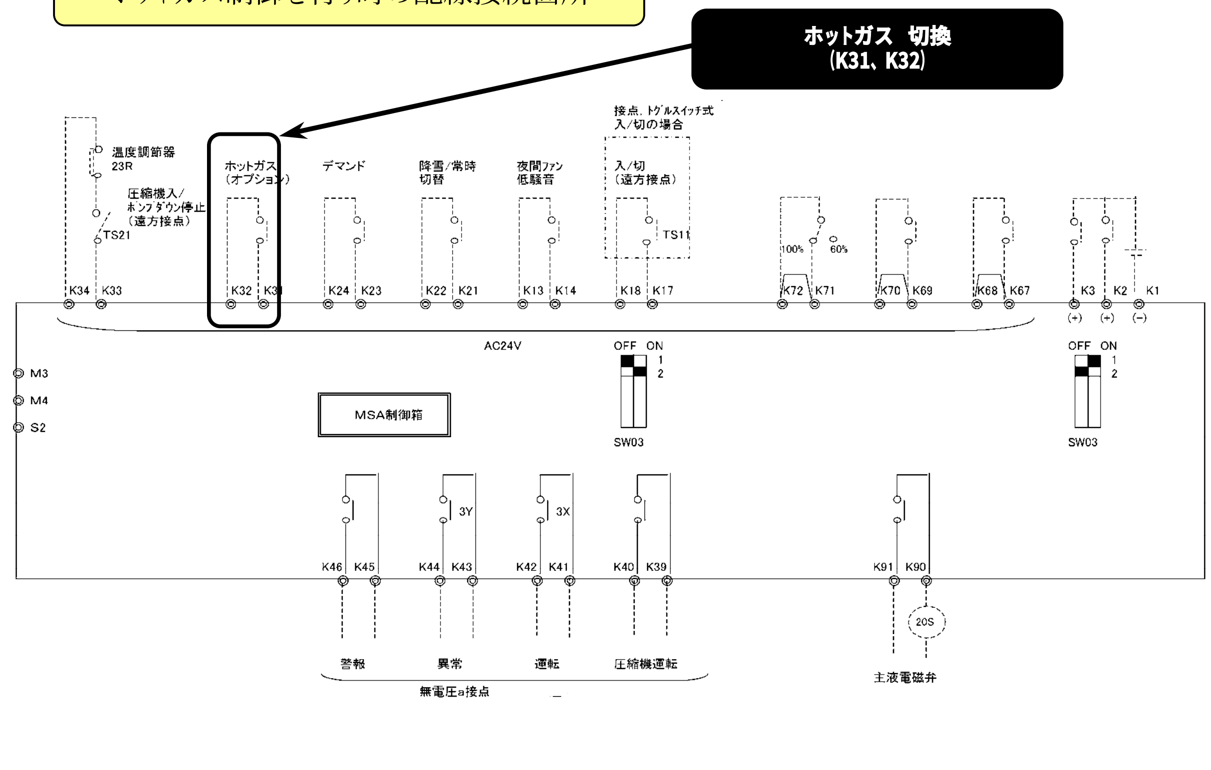
ホットガス制御内容

① ホットガス制御時、目標凝縮温度（下限）=35℃となるように，ファン周波数制御を行います。
② ホットガス制御の目標凝縮温度は、『ホットガス時の凝縮温度下限（SW9-0-26）』で
設定変更可能です。

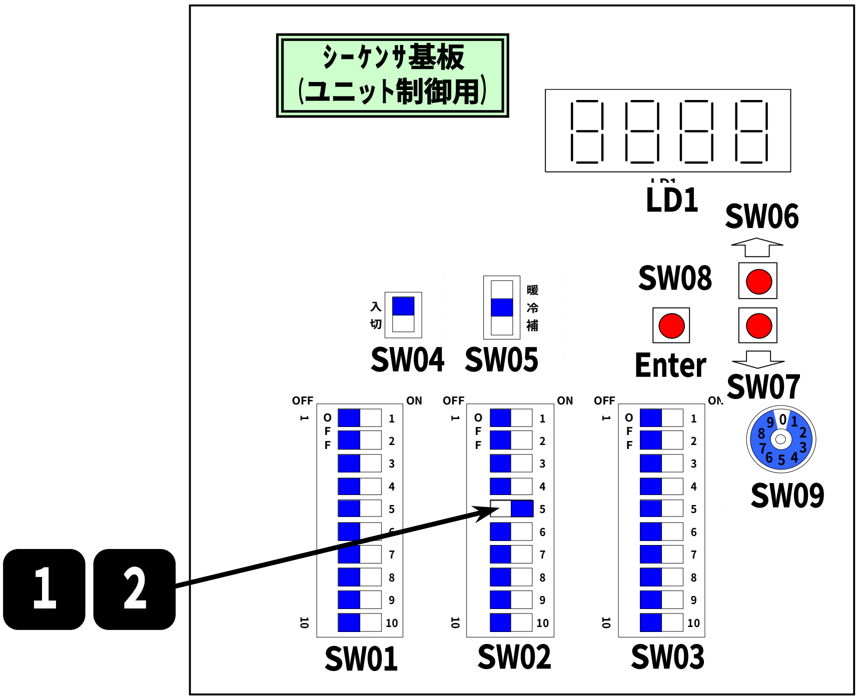
2	『ホットガス制御』への接点信号を『OFF』とした場合は通常ﾓｰﾄﾞで運転します。

※1： ホットガス制御中に凝縮温度が目標凝縮温度以上に上昇した場合は、
ﾌｧﾝ周波数をｱｯﾌﾟさせます。

ホットガス制御を行う時の配線接続箇所



⑷ 省エネ運転
冬期や中間期など外気温度が低い状態において、凝縮温度を低下させて省エネ運転を行うことができます。



1	『SW 02-5 (ファン運転ﾓｰﾄﾞ切替) 』を『ON』に設定します。

2	『SW02-5 (ファン運転ﾓｰﾄﾞ切替) 』を『OFF』とした場合は標準ﾓｰﾄﾞで運転します。

ファン省エネモード制御内容

① ファン省ｴﾈ運転モード時、目標凝縮温度(下限) =20°Cとなるように, ファン周波数制御を行います。
② ファン省ｴﾈ運転モード時の目標凝縮温度は、『凝縮温度下限 (SW9-0-23) 』で
設定変更可能です。

凝縮温度下限 (SW9-0-23) の設定

ファン運転ﾓｰﾄﾞ	設定範囲	刻み	初期値
省ｴﾈ: 「SW2-5=ON」	19.0°C～45.0°C	0.1°C	20.0°C
標準: 「SW2-5=OFF」	19.0°C～45.0°C	0.1°C	26.0°C

6サイクル系統と構成機器の説明

6.1 サイクル系統

蒸発器で蒸発した低温，低圧の冷媒ガスは，先ずサクションストレーナに入ります。ガス中のごみ，さび，スラグなどはこのサクションストレーナの細かい網目で除去されます。サクションストレーナで清浄になったガスは圧縮機に吸込まれます。ガスはロータのかみ合いにより圧縮され高圧となりますが同時に高温になります。

高温になったガスはロータ吐出口より吐出されますが，このガスには多量の油分が含まれています。油分の含まれたガスは，次に圧縮機直後の油分離器によりガスと油に分離され，油は下方に溜まります。油分離器を通過したガスは，吐出逆止弁を通って空冷凝縮器に入ります。

空冷凝縮器内で冷却され液化した冷媒は受液器に溜まり，液出口止弁を経てドライヤで冷媒中の水分を吸収した後，過冷却器内で過冷却後蒸発器側へ送られます。

6.2圧縮機

半密閉形二段スクリュー圧縮機の外観と特徴は以下のとおりです。

(1) 外観

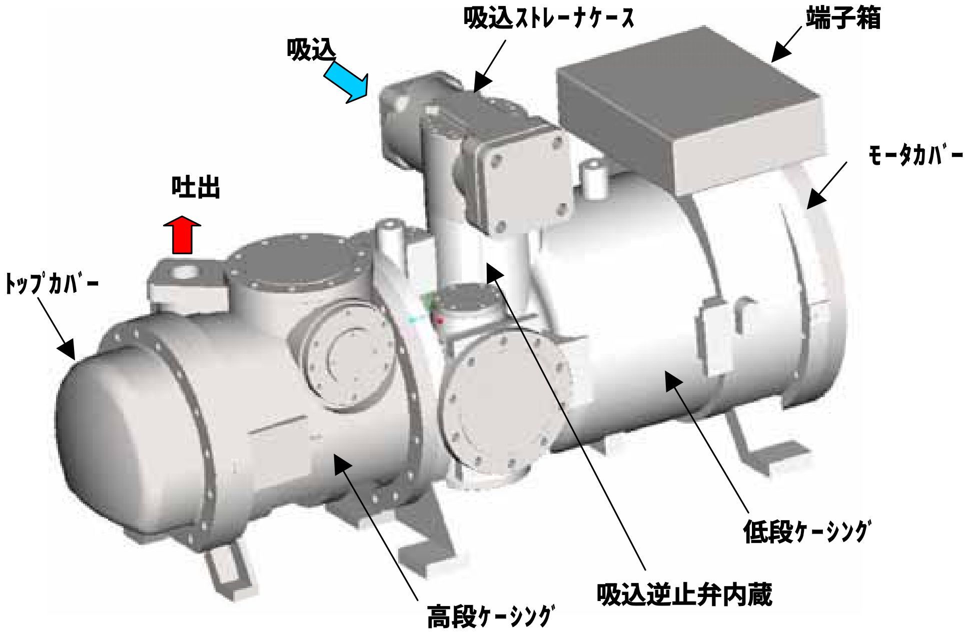


図1．圧縮機外観図

(2) 特徴

①高効率

油をインジェクションすることでスクリュー隙間のシール性を向上させ，高段及び低段圧縮部の漏れ損失を抑えて高効率を実現しました。

②高信頼性

レシプロ式のような吐出・吸入弁もなく，構成部品点数も少ないタフなメカニズムを採用しています。
また半密閉構造のため，シャフトシールからのガス漏れ等の心配は一切ありません。

③低振動

回転圧縮方式で，１回転あたり６回の吐出を行うため吐出圧力脈動も小さく，振動もほとんどありません。

④高耐久性

全ての軸受に高精度ころがり軸受を採用したことで，４０，０００時間（目安）のオーバーホールインターバルを実現しました。レシプロ圧縮機やツインスクリュー圧縮機に比べてメンテナンスコストの削減が可能です。

⑤小型・軽量

高段ゲートロータを片側のみとする「モノゲートロータ方式」を採用したことで，部品点数の削減，容量制御駆動部の集約化が可能となり，小型軽量化を実現しました。

6.3サクションストレーナ

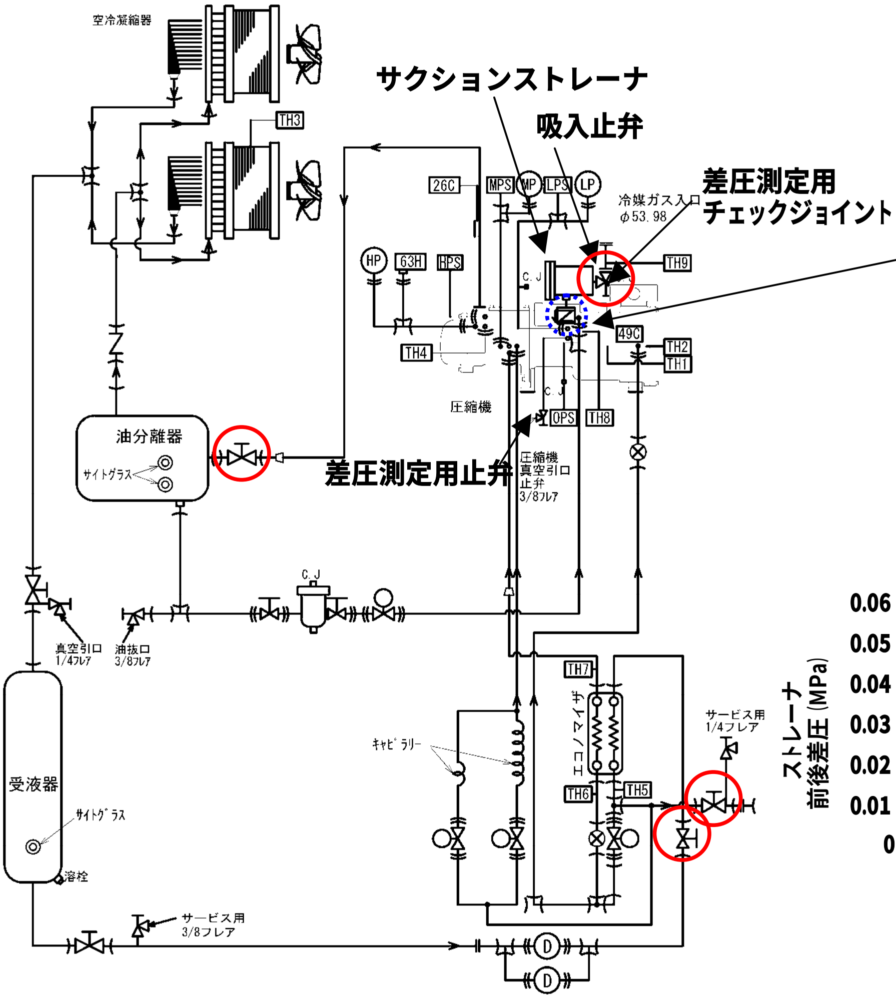
異物が圧縮機に吸込まれるとロータ，軸受などの摺動部分にかみ込まれ，摩耗を生じたり，損傷を起こしたりします。その結果，圧縮機の性能が低下し，著しい場合には事故を起こします。そのため圧縮機の吸入側にサクションストレーナを設置し，これらの異物を取り去る働きをしています。

サクションストレーナの本体の中にはフィルタエレメントが内蔵されており，ガスはフィルタエレメントの内側から外側へ抜ける間にごみが取り除かれ，圧縮機吸入口に入ります。また，ごみはフィルタエレメントの内側に溜まります。

運転開始当初はサイクル内のごみが相当集積されますので，フィルタを頻繁に清掃する必要があります。配管およびシステムの製作状態により多少異なりますが，試運転期間中に数回フィルタの清掃をする必要があります。目詰まりの判断はサクションストレーナ前後の圧力差を比較し，二段機の場合差圧が 0.025MPa 以上であれば清掃する必要があります。

なお，試運転当初に冷媒サイクル内の初期ゴミなどを補集する目的で，ろ紙フィルタエレメント（３０ミクロン）をユニット出荷時に装着しています。試運転時にこのフィルタエレメントでごみを除去してください。

試運転後，一定期間(約 200～500 時間)運転し，ごみの付着がなくなりましたら，単品にて出荷している金網フィルタエレメント（120 ﾒｯｼｭ）と交換してください。（ろ紙フィルタエレメントは使用後廃却してください。）

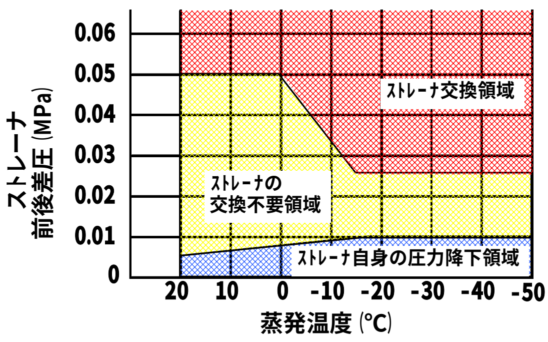


【注意】

《吸入逆止弁の機能》

吸入逆止弁は、圧縮機停止時のｹﾞｰﾄﾛｰﾀ逆転防止を目的に設けております。

内部にﾊﾞｲﾊﾟｽ穴(ﾌﾞﾘｰﾄﾞﾎﾟｰﾄ)を有しており、停止中、常に完全閉塞(逆止弁によるｼｰﾄ)するものではありませんのでご留意ください。



サクションストレーナ交換基準

【ｻｸｼｮﾝｽﾄﾚｰﾅ交換手順】

①手元又は遠方の｢圧縮機入-ﾎﾟﾝﾌﾟﾀﾞｳﾝ停止｣ｽｲｯﾁを｢ﾎﾟﾝﾌﾟﾀﾞｳﾝ停止｣に切替える。

②ﾎﾟﾝﾌﾟﾀﾞｳﾝし圧縮機が停止したら、上記○部の止弁(4 ヶ所)を全閉とし、系統内の冷媒回収作業を行う。

③吸入止弁より窒素ｶﾞｽを封入し加圧(0.1MPa)する。

④ｻｸｼｮﾝｽﾄﾚｰﾅ蓋を外し、ﾌｨﾙﾀｴﾚﾒﾝﾄ(出荷時、ろ紙装着)を金網ﾌｨﾙﾀｴﾚﾒﾝﾄへ交換後、ｻｸｼｮﾝｽﾄﾚｰﾅ蓋を閉じる。

⑤系統内の真空引きを行い、②項で回収した冷媒を補充(　1kg)､過不足あれば調整する。

⑥上記○部の止弁を全開に戻す。

6.4 油ストレーナ

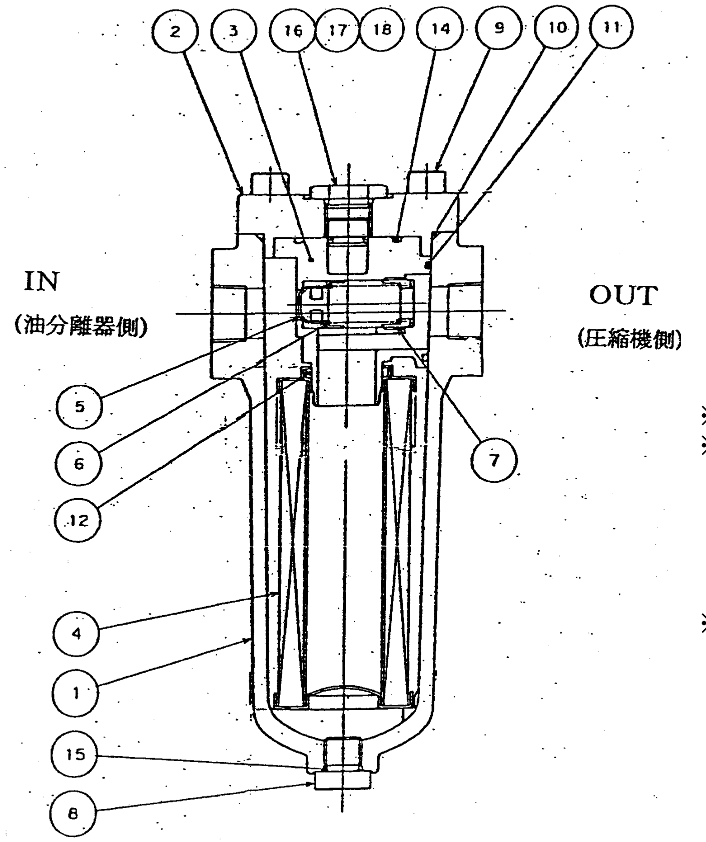
圧縮機から吐出された油は油分離器で分離されますが，次に油ストレーナに入り，ごみ，さび，溶接スケールなどを取り除きます。スクリュー圧縮機はレシプロ圧縮機と比較し格段に高速で運転します。小形で高性能な機械ですから軸受にごみをかみ込むと大きな事故になる恐れがありますので，そのため油ストレーナを設け，油中の異物を完全に取り除くようにしています。

構造は下記に示すとおりです。約２０ミクロンのろ紙フィルタエレメントは軸受などに影響を与える微細なごみを取り去り機械の寿命を延ばします。油はフィルタエレメントの外側から内側に向かって流れ，フィルタエレメントのひだの間にごみが集積します。フィルタエレメントは油ストレーナ１個に対し，２個付属しています。
（フィルタエレメント１個はユニットに組込み済で予備として１個付属しています。）

運転初期は冷媒サイクル内のごみが油中に集積する傾向がありますので，試運転時は吐出圧力と給油圧力の差圧に注意し，差圧が 0.25MPa 以上になったら交換してください。

エレメント交換の手順を以下に示します。

(1) 油冷却器出口止弁及び油フィルタ出口側の止弁を全閉とし，油冷却器出口止弁チェックジョイントより内部の圧力を大気圧まで徐々に下げてください。ドレンプラグ⑧を取外し本体内の油を完全に抜いてください。
(2) 蓋②を締め付けている六角穴付ボルト⑨を六角レンチで外し，蓋②を左右に回しながら上部に抜きますと，飲口③とエレメント④が一体になって取出せます。
(3) エレメント④を下方に引きますと，飲口③よりエレメントが外れます。エレメントは新品に交換してください。取り外したエレメントは廃却してください。
(4) シール面の傷の有無および内部の汚れ等を点検し，汚れを取り除いてください。エレメント交換の際，Ｏーリング⑩⑪は新品に交換してください。（ Ｏーリング⑫は新品のエレメントに装着されています。）
Ｏーリングは下図を参考にして,所定の位置に確実に装着してください。
(5) 蓋②に表示されている流体流れ方向が合っていることを確認し，本体へ組込んでください。
六角穴付ボルト⑨は指定トルクにて確実に締め付けてください。
ドレンプラグ⑧をしっかりと指定トルクにて締め付けてください。（指定トルク：50N･m）



	18	閉止プラグ	
	17	P-14 "O"リング	JIS B2401
	16	P-18 "O"リング	JIS B2401
	15	P-14 "O"リング	JIS B2401
	14	G-40 "O"リング	JIS B2401
	13	-	
	12	P-32 "O"リング	JIS B2401
※	11	G-40 "O"リング	JIS B2401
※	10	G-75 "O"リング	JIS B2401
	9	六角穴付ボルト	
	8	ドレンプラグ	
	7	バネ押さえ	
	6	バネ	
	5	リリーフ弁	
※	4	エレメント	
	3	飲口	
	2	蓋	
	1	本体	
	部番	部品名称	備考

注） ※印品は本体組込み品とは別に単体で付属します。

※上記のストレーナ類の交換をはじめとした各機器の保守点検・交換周期は「13.1 耐用年数および経年保守点検計画表」を参照してください。

7 試運転

7.1 始動前チェック

⚠ 注意
バルブ類は，取扱説明書・工事説明書・銘板の指示に従い，全て開閉状態を確認してください。特に，保安上のバルブ（安全弁等）は運転中開けてください。 開閉状態に誤りがあると，水漏れや火災・爆発等の原因になることがあります。

①負荷側の装置（たとえばブラインポンプ・クーラーファン等）は運転していますか。

②電源電圧は銘板値の±5%以内であること，及び相間電圧のアンバランスは±2%以内であることを確認ください。

③油分離器内の油面が上部サイトグラス中央と下部サイトグラス中央の間にあることを確認してください。

④吐出止弁（圧縮機出口・受液器入口）・受液器液出口止弁・オイルインジェクション止弁など運転中開けておくべき止弁はすべて開いてあることを確認してください。

⑤**吸入圧力が高い状態でプルダウンすることは圧縮機の重大事故につながる恐れがありますので，吸入圧力が高い場合（0.6MPa 以上）は吸入止弁を手動操作して全閉にて起動してください。**
（圧縮機の吸入止弁は，低圧側冷媒配管中の液冷媒の溜まりによる運転直後の液バックの恐れ，または急激な吸入圧力・中間圧力の上昇防止のため全閉のままにしておいてください。）

⑥エアパージ弁・油補充弁など運転中閉止しておくべき止弁は全て完全に閉止されていることを確認してください。

⑦圧縮機制御回路の絶縁抵抗を測定し，異常がないことを確認してください。

⑧全ての電気結線部のネジがゆるんでいないか再確認してください。

7.2 試運転要領

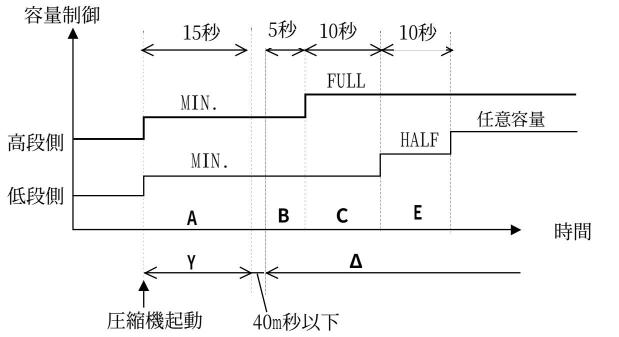
試運転は下記手順により，実施ください。

＜手順＞		＜作業内容＞	＜注意事項＞
試運転前チェック事項		1．油分離器の油面は適正か確認する	1．サイトグラスから見えない場合は下部サイトグラス中心以上まで補給する
↓ インチング			
	1秒インチング	1．約1秒SWをON ，直ちにOFFにする	1．圧縮機からの異常音はないか確認する
		2．4回インチングを繰り返し異常点検を実施する	1．圧縮機からの異常音はないか確認する
	17秒インチング	デルタ切り替え後2秒のインチングを2回繰り返す	1．高圧・中間圧・低圧を読み、逆回転をチェックする 2．圧縮機からの異常音はないか確認する
↓ 始動			
	容量制御作動	容量制御作動の確認をする	容量制御作動中は圧力変動が大きい
↓ 条件安定		データ採取	
↓ 運転停止			

7.3 圧縮機容量制御段階

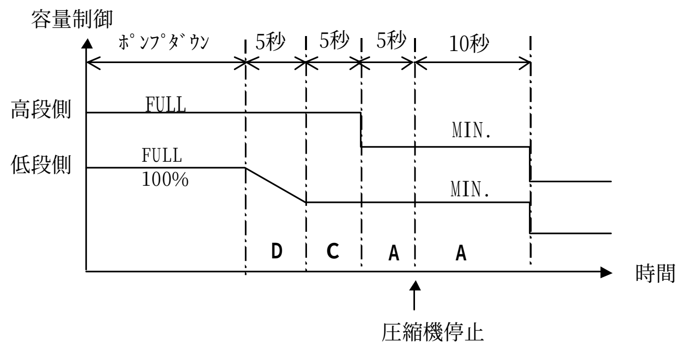
(1) 圧縮機容量制御段階

①圧縮機起動容量パターン

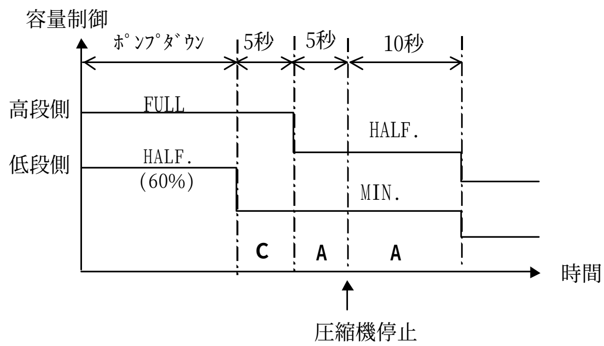


②圧縮機停止容量パターン

⒜ ポンプダウン時の運転容量が100%の場合



⒝ ポンプダウン時の運転容量が60%の場合

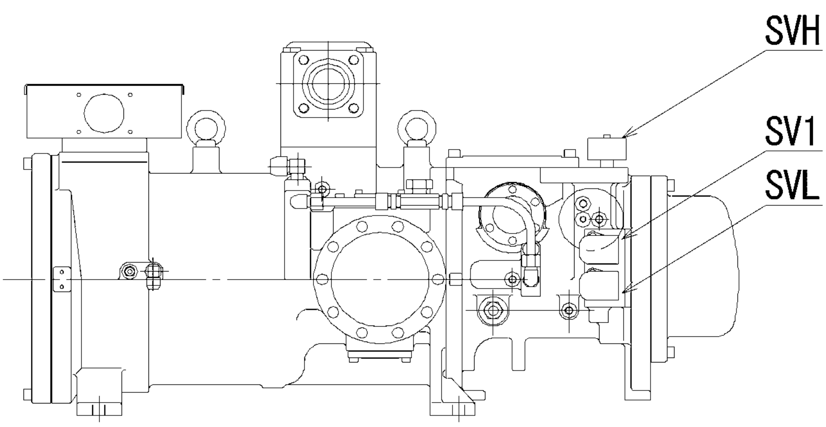


(2) 圧縮機起動･停止時の電磁弁 ON/OFF 動作

		A	B	C (20%)	D (100→20%)	E (60%)	100%
高段側	SVH	○	○	×	×	×	×
低段側	SV1	×	×	×	○	○	×
	SVL	○	○	○	○	×	×

電磁弁開閉状態：○…開 (ON)，×…閉 (OFF)

(3) 容制電磁弁の位置



8 運転

⚠ 注意
濡れた手で電気部品には触れないでください。またスイッチの操作をしないでください。感電の原因になることがあります。

8.1 最初の始動

(1) 手元操作の場合は，制御箱に付属している各種スイッチにて操作します。「遠方－手元切替」スイッチを「手元」に設定し，「入－切」スイッチを「入」に設定し，「圧縮機入－ポンプダウン停止」スイッチを「圧縮機入」に切替えます。

圧縮機は自動的に始動し正常運転に入ります。（遠方操作の場合は「遠方－手元切替」スイッチを「遠方」に設定し，遠方より運転信号を入力してください。）

(2) 制御回路上，始動後 40 秒間は 60%以下の容量制御で運転します。（ソフトスタート）

(3) 主液ライン電磁弁の開信号は圧縮機始動 10 秒後に遅延出力されます。

※電磁弁の遅延動作により圧縮機ソフトスタート時の冷却器からの液戻りを防止することができます。

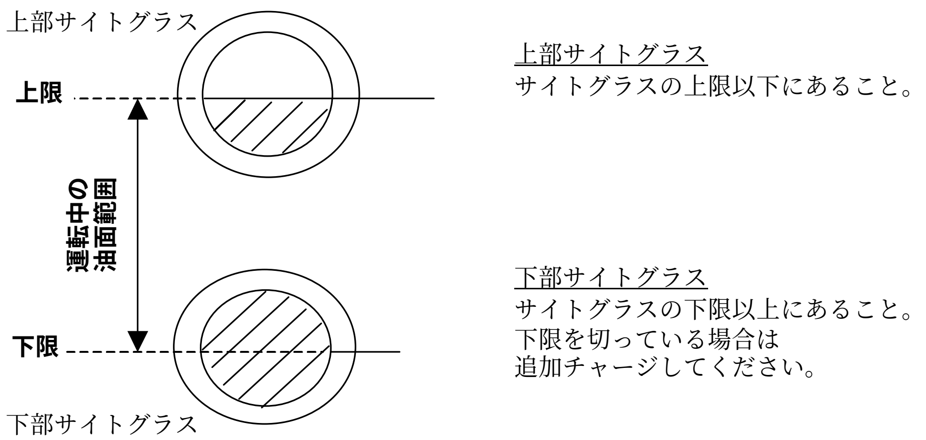
※電磁弁の遅延時間はマイコン基板にて設定変更が可能です。

(4) 油分離器の油面は上部サイトグラスの中央（上限）と下部サイトグラスの中央（下限）の間にあることを確認してください。

冷凍機油はユニット試運転当初等において運転中冷媒サイクル内に油が流出して油不足となりますので，油分離器の油面サイトグラスを監視し，不足する場合は追加チャージをしてください。

※油分離器の油量が減少し，油面が下部サイトグラスより低い状態が継続すると，圧縮機への給油不足となり圧縮機に重大な影響を与えます。

運転中の油面の管理基準を次に示します。



運転中の油分離器油面管理基準

(5) 運転音および圧力に注意し，圧縮機に激しい液噛音を聞いたならば，圧縮機は過度の液バックを生じていますので，直ちに機械を停止し吸入弁を閉止してください。

(6) 吐出圧力を点検し，ファンコントロールにより 0.85MPa 以上であることを確認してください。

差圧給油のため，吐出圧力が下がりすぎますと給油不良となり，圧縮機に重大な影響を与えます。

8.2　始動失敗

圧縮機入スイッチを押しても電動機が回らないときは通常次のような原因が考えられます。

①電源が入っていない。

②再始動制限の作動

前回の始動後 10 分以上ならびに停止後 2 分以上経過していないと始動できません。

③冷蔵庫の温度が低すぎてサーモ停止となっている。

④高圧開閉器（63H）のリセットをしていない。

⑤電源電圧の低下（規定電圧－10%以下）

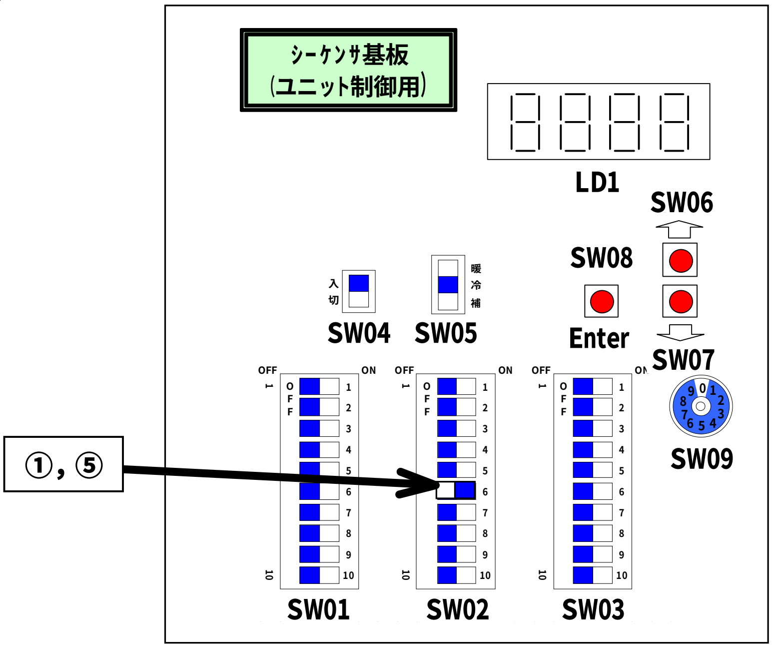
8.3　運転チェックおよび調整

(ｲ)保護スイッチ・制御機器の作動チェック

保護スイッチ，制御機器の作動チェックは下記の要領で行って下さい。

ただし過電流継電器，巻線保護サーモ，吐出温度サーモおよび安全弁については行わないで下さい。

(a) 高圧カットテストスイッチ



①シーケンサ基板上の DIP スイッチ[SW02-6]（高圧カットテストスイッチ）を「ＯＮ」にします。

②制御盤面の「入／切」スイッチを「入」にし，「圧縮機入／ポンプダウン停止」を「圧縮機入」にします。

圧縮機発停信号(K33，K34)が「ON」になると圧縮機が始動し，高圧カットテストモードとなります。

※　高圧カットテストは，「手元」運転にて実施下さい

③送風機は停止します。

④高圧圧力が設定値(2.73MPa)以上になると，ユニットは即座に異常停止します。

（シーケンサ基盤上の『LD1』に異常コード「AHP1」（高圧異常）を表示します）

高圧圧力が設定値以上になっても異常停止しない場合は，手動でユニットの運転を停止させ，当社指定のサービス会社へ連絡して下さい

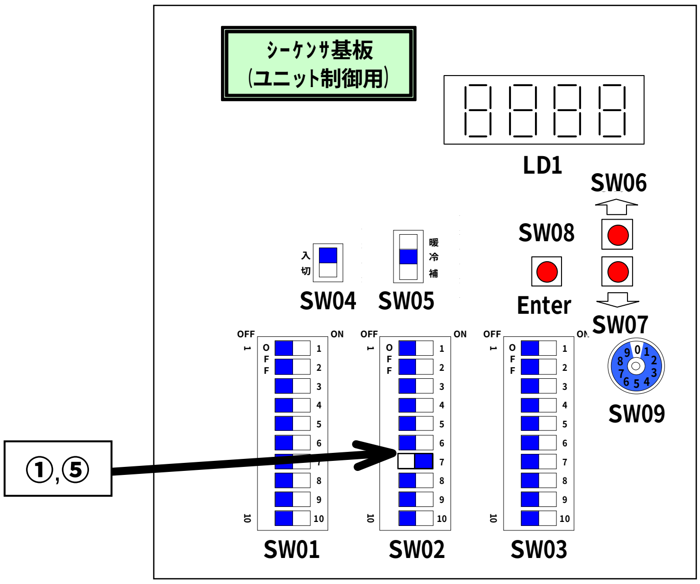
⑤テスト終了後は，「異常リセット」ボタンを押し，DIP スイッチ[SW02-6]（高圧カットテストスイッチ）を「ＯＦＦ」にして下さい。

「圧縮機入／ポンプダウン停止」スイッチを「ポンプダウン停止」に戻してください。

※1 高圧カットテスト開始から 10 分経過すると，ユニットは高圧カットテスト状態を自動的に終了し停止します。

※2 高圧カットテスト中はファンインターロック異常は検知しません。

(b) 低圧カットテストスイッチ



①シーケンサ基板上の DIP スイッチ[SW02-7]（低圧カットテストスイッチ）を「ON」にします。

②制御盤面の「入／切」スイッチを「入」にし，「圧縮機入／ポンプダウン停止」スイッチを「圧縮機入」にします。

圧縮機発停信号(K33，K34)が「ON」になると圧縮機が始動し，低圧カットテストモードとなります。

※　低圧カットテストは，「手元」運転にて実施下さい

③圧縮機容量 100%まで容量アップします。主液ライン電磁弁(現地)または主液止弁（主液出口止弁Ｂ又は主液止弁（現地））を閉とし，低圧圧力を低下させます。

④低圧圧力が設定値(-0.06MPa)以下になると，ユニットは即座に異常停止します。

低圧圧力が設定値以下になっても異常停止しない場合は，手動でユニットの運転を停止させ，

当社指定のサービス会社へ連絡して下さい

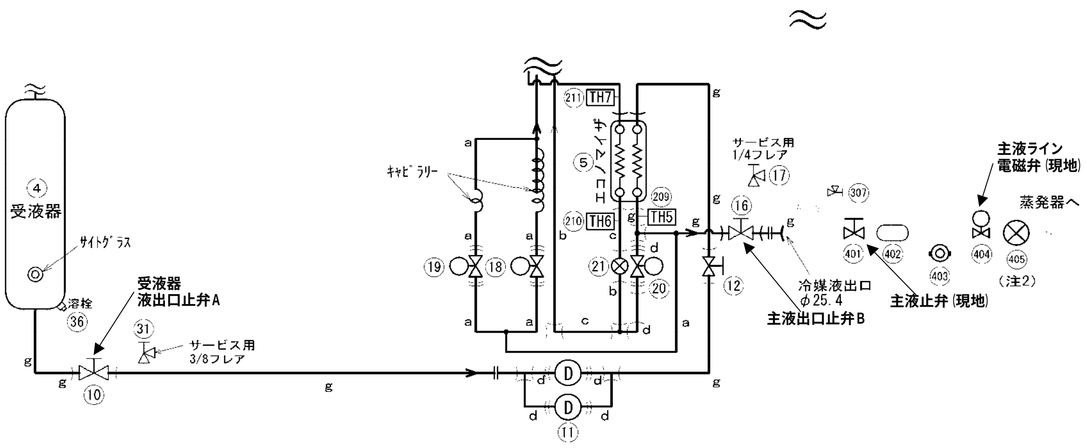
⑤テスト終了後は，DIP スイッチ[SW02-7]（低圧カットテストスイッチ）を「ＯＦＦ」にして下さい。

※1 低圧カットテスト終了後は,低圧カットテストスイッチが ON のままでも低圧カットテストは行いません。
再度低圧カットテストを行うには，手元からの運転指令を一度「停止」にしてから「運転」にしてください。

※2 手元からの運転指令が「運転」のまま低圧カットテストスイッチを OFF にすると，圧縮機はポンプダウン運転を行い，サーモ待機状態になります。

<注意>

受液器液出口止弁Ａを閉じたままの状態でテストすることは，絶対にしないでください。
運転中，受液器液出口止弁Ａを閉じると圧縮機機構の冷却に必要な冷媒液が不足し，圧縮機を損傷する原因となります。



8.4 運転中の点検事項

運転を開始し定常状態に達したら，下記の事項を点検してください。

(1) 圧縮機

吸入ガス圧力・温度，吐出ガス圧力・温度，高段吸入ガス圧力（中間圧力），油面および清浄度

①吸入ガス圧力・温度

(a)吸入ガス圧力は蒸発圧力と概略同一ですが（実際には弁・配管などの抵抗により蒸発圧力よりやや低い）蒸発器の状態・膨張弁の調節によって変化します。吸入ガス圧力の低下は圧縮比を増大させて吐出温度を上昇させ，また体積効率の低下を招き冷凍能力を減少させます。

(b)吸入ガス圧力が異常に低下する原因としては膨張弁の絞りすぎあるいは冷媒量の不足などが挙げられます。吸入ガスの過熱度は通常 10～15K 程度にしますが，液バックする可能性のある装置は過熱度を大きくとった方が安全です。

②吐出ガス圧力・温度

(a)圧縮機の吐出圧力（高圧）は凝縮圧力とほぼ一致し（実際には弁・配管などの抵抗により凝縮圧力よりやや高い），主として外気温度などによって変化します。

(b)外気温度の低下により吐出ガス圧力は低下し，逆の場合は上昇します。吐出ガス圧力の上昇は圧縮比を増加させ，吐出温度の上昇・体積効率の低下による冷凍能力の減少・軸動力の増加を招きます。

(c)吐出ガス温度は吸入温度・吸入圧力・凝縮圧力等によって変化します。吐出ガス温度は通常 40～90℃となります。

③高段吸入ガス圧力（中間圧力）

(a)高段吸入ガス圧力すなわち二段圧縮機の中間圧力は蒸発温度・凝縮温度・高低段押しのけ量比等で決定されます。

※中間圧力については 13.3 項の「中間圧力線図」を参照ください。

④異常音

(a)液冷媒や油が圧縮機に吸入されると液圧縮を起こします。この時圧縮機は激しい液噛音を生じますので，直ちに機械を停止し，吸入弁を閉止してください。

⑤電圧・電流

(a)電流値を調べ，電動機がオーバーロードになっていないかチェックしてください。電流値は運転条件によって変化しますので標準の値をよく確認しておいてください。

(2) 油面

①運転中の油面は油分離器上部サイドグラスの中央（上限）と下部サイトグラスの中央（下限）の間になるように管理してください。(8.1 項を参照)

②装置，配管系統によっては，系統内の残留油量が多くなり，標準的な冷凍機油の初期チャージ量では不足する場合があります。油分離器のサイドグラスの油面レベルを監視し，装置に見合った必要油量となるよう補充してください。

③油の補充は，サクションストレーナ下流側の圧縮機吸込部に付属しているサービス弁(3/8 ﾌﾚｱ)より次の要領でチャージしてください。

（ａ)圧縮機を運転しながら，低圧圧力が-133～266ｋPa になるまで吸込止弁を絞ってください。
このとき，絞りすぎで低圧圧力スイッチが作動しないよう注意してください。

（ｂ)低圧が上記の圧力に達したら，サービス弁を徐々に開き，油をチャージしてください。
このとき，空気を吸い込まない様注意してください。

（ｃ)油チャージが完了したら，サービス止弁を閉にして，吸込止弁を徐々に開けてください。

(3) 冷媒量調整

運転状態および受液器サイドグラスの液面レベルを確認し，冷媒量の調整を実施ください。

①冷媒充填量が少なすぎたり，ガス洩れにより冷媒ガスが不足すると，低圧圧力が下がり油戻しが悪くなります。また，過熱運転にもなります。（受液器内の冷媒量が少ないと吐出温度スイッチが作動し容量制御運転となる場合があります。また極端に少ないと吐出温度サーモが作動し，異常停止します。）

②最小必要冷媒量は，庫内温度を所定の温度まで下げ，冬期の運転中に受液器サイドグラスに液面が確保できる冷媒量です。

※ご注意

受液器の冷媒有効収容量（受液器内容積ﾘｯﾄﾙ×0.8×1.0 kg/ﾘｯﾄﾙ）を超える冷媒を充填する設備では液封となる恐れがあるため，ポンプダウン停止時受液器入口止弁は絶対に閉めないでください。

(4) 蒸発器

冷媒出入口圧力・温度，着霜状況，ブライン出入口温度・流量

①吸入ガスの過熱度が小さすぎると液バックの原因となります。蒸発器出入口温度差ならびに蒸発器出口圧力・温度を確認し，適度な過熱度になるよう膨張弁の開度調整を確実に実施してください。

②蒸発器への過度の着霜は不冷や液バックの原因となります。霜付状況を確認し，除霜周期を適当に設定して除霜運転を行ってください。

(5) アキュムレータ設置時の注意

アキュムレータ設置時は，　返油量調整弁の開度調整を実施ください。開度調整は，調整弁全開状態より運転状況を監視しながら行ってください。

①過渡運転時（冷凍機起動時やデフロスト後の再起動時）に液バックが発生しないことを確認ください。液バックの繰返しは，液圧縮による圧縮機内部損傷を起こすことが予測されるので十分注意してください。

②液バック現象を生じた場合は，下記のような現象が発生します。

(a)吸入ガスの過熱度がゼロになる。

(b)高段吐出ガスの過熱度が低下する。

(c)過度の液バックの場合は，液ハンマを起こし圧縮機が異常音を発する。

③開度調整後に油戻りに問題ないことを確認ください。（油面管理レベルは 8.1 項による）

8.5 停止

(1) 正常停止

①ユニットを停止させたい場合，手元又は遠方の「圧縮機入ーポンプダウン停止」スイッチを「ポンプダウン停止」に切替えると，ポンプダウンし機械が停止します。圧縮機は停止します。

②ポンプダウンは次の始動のとき，液圧縮，油のフォーミング(泡立ち)現象によるオイルインジェクション不良を防止することができます。本回路をご利用ください。

(2) 異常停止

①異常発生時，マイコン基板データ表示部に異常内容が表示されます。

②異常リセットは，「異常リセット」スイッチを押してください。

③高圧異常，過電流異常は手動リセット操作が必要です。リセットしないと再始動しません。
（圧縮機巻線サーモ，吐出温度サーモは自動リセットされます。）

④異常の場合は異常原因を取り除きリセット後，もう一度運転して各部の温度圧力を監視してください。

8.6 運転日誌

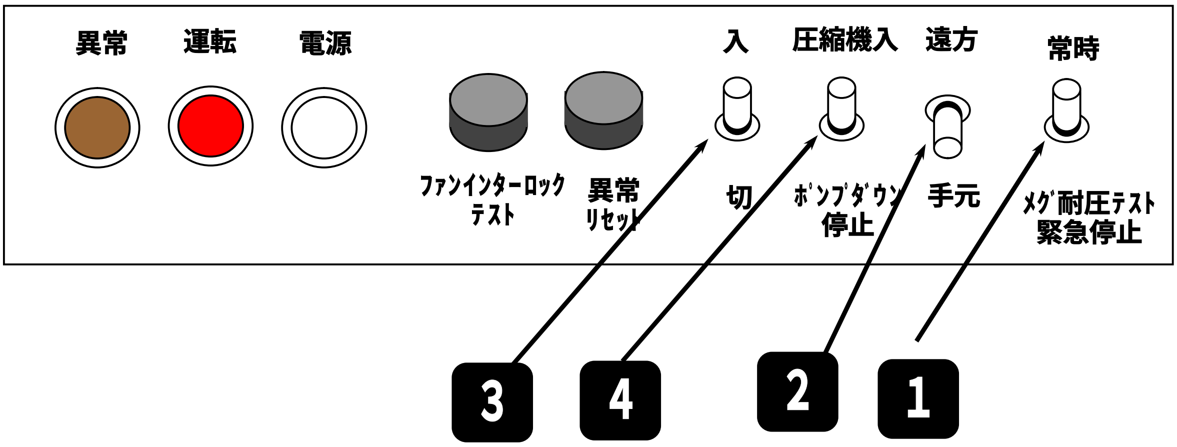
製品の機能を常に最良の状態に維持し，十分に機能を発揮させるためには，それぞれの部品の構成とその機能を知り，正しい取扱と適正な保守および点検を実施する必要があります。

運転日誌は製品の調子を診断し,保守･点検時期の判断資料となりますので,常にﾃﾞｰﾀの記録を心掛けてください。
本書付属のフォームを参考にしてください。

8.7 遠方及び手元時の運転操作

8.7-1 手元運転

制御箱操作ボード上の切替スイッチ



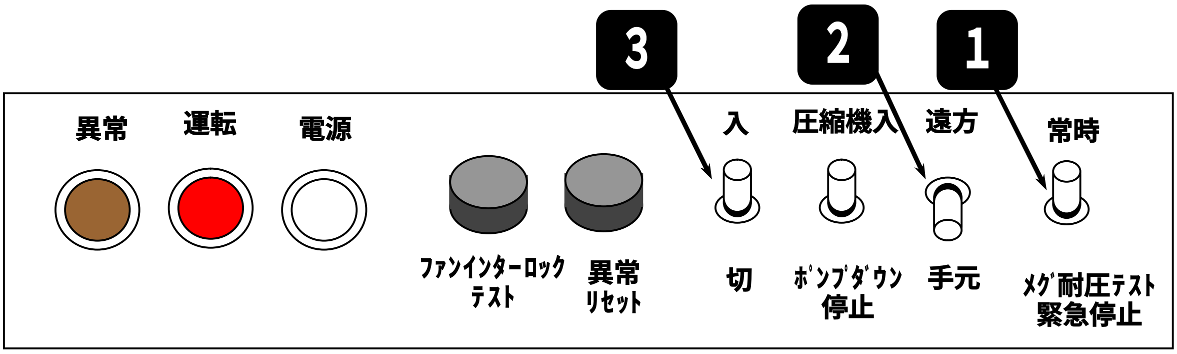
1	『常時/メグ耐圧テスト・緊急停止』スイッチを <u>常時</u> にします。
2	**『遠方/手元切換』スイッチを 手元 に設定します。**
3	**『入/切』スイッチを 入 に設定します。**
4	**『圧縮機入/ﾎﾟﾝﾌﾟﾀﾞｳﾝ停止』スイッチを 圧縮機入 に設定します。**

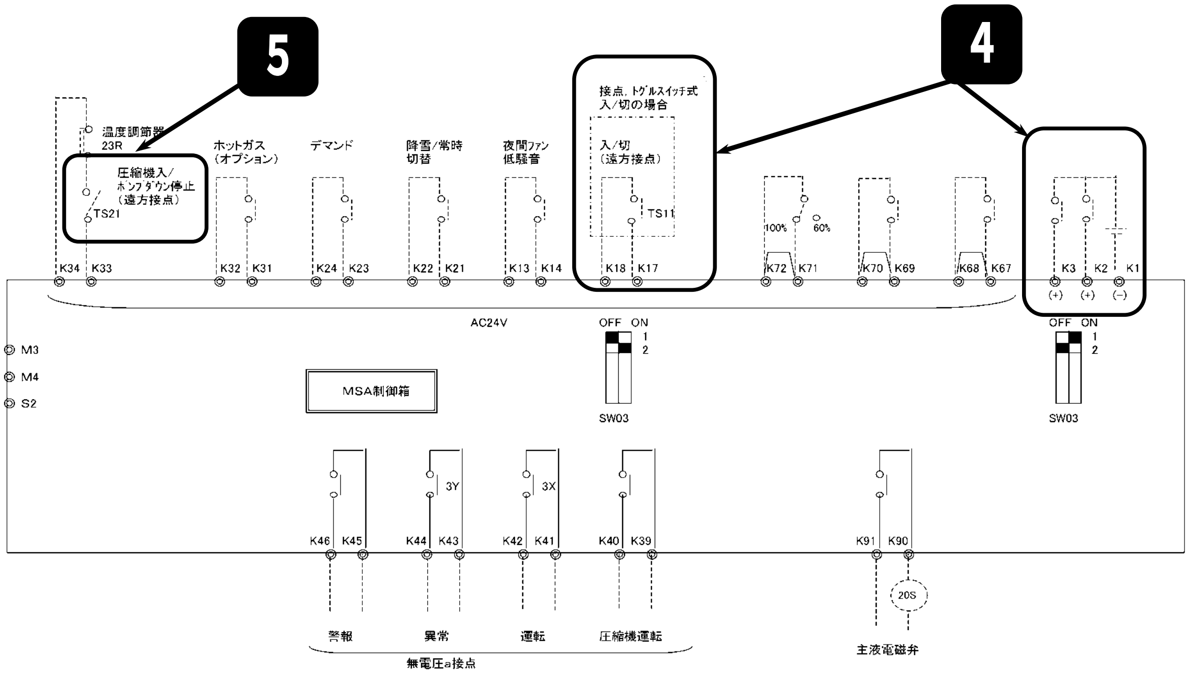
庫内温度上昇（温度調節器23R接続のK33,K34間が閉）によりユニットは運転を開始します。

停止	**①通常時：『圧縮機入/ﾎﾟﾝﾌﾟﾀﾞｳﾝ停止』ｽｲｯﾁを ﾎﾟﾝﾌﾟﾀﾞｳﾝ停止 に設定します。** **②緊急時：『入/切』スイッチを 切 に設定します。**

※ ①の場合は，圧縮機はﾎﾟﾝﾌﾟﾀﾞｳﾝ運転を実施後に停止します。
※ ②の場合は，圧縮機は即停止します。（ﾎﾟﾝﾌﾟﾀﾞｳﾝ運転無し）

8.7-2 遠方運転





1	『常時/メグ耐圧テスト·緊急停止』スイッチを <u>常時</u> にします。
2	**『遠方/手元切換』スイッチを 遠方 に設定します。**
3	**『入/切』スイッチを 入 に設定します。**
4	**『入/切』接点信号 入 にします。(接点又はパルス)**
5	**『圧縮機入/ポンプダウン停止』接点信号を 圧縮機入 にします。**

庫内温度上昇 (温度調節器23R接続のK33,K34間が閉)によりユニットは運転を開始します。

停止	**①通常時:『圧縮機入/ポンプダウン停止』を ポンプダウン停止 に設定します。** **②緊急時:『入/切』を 切 に設定します。**

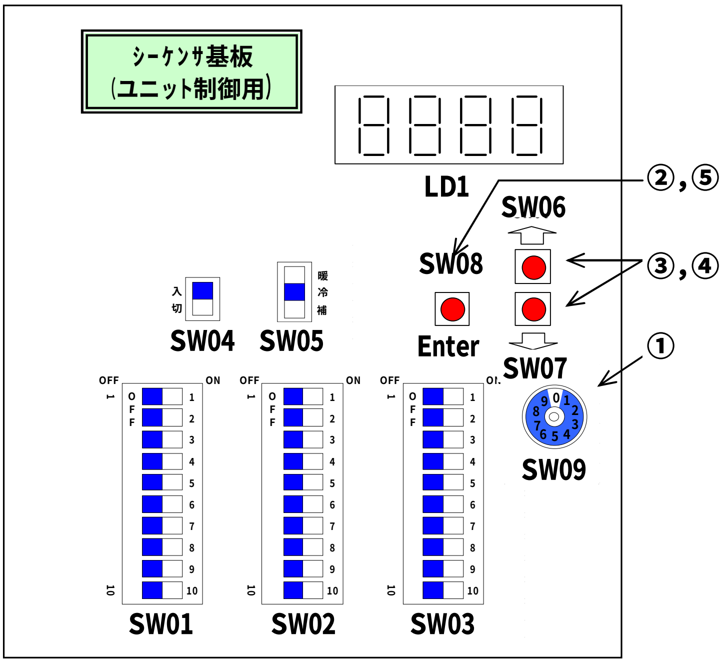
※ ①の場合は，圧縮機はポンプダウン運転を実施後に停止します。
※ ②の場合は，圧縮機は即停止します。(ポンプダウン運転無し)

8.8　主液電磁弁遅延時間の変更

主液電磁弁の開信号は圧縮機始動 10 秒後に遅延出力されます。（出荷時 10 秒に設定）

※電磁弁の遅延動作により圧縮機ソフトスタート時の冷却器からの液戻りを防止することができます。

※電磁弁の遅延時間はマイコン基板にて設定変更が可能です。



メイン制御基板

主液電磁弁遅延時間の設定変更方法

①メイン制御基板上のロータリスイッチ[SW09]の設定を0にします。

②『SW08(Enter)』を複数回押し，『主液電磁弁遅延時間』の設定コード No.2 を『LD1』に表示します。

③『SW06(↑)』または，『SW07(↓)』を１回押し，設定変更が可能な状態にします。現在の設定値が『LD1』に表示されます。

④『SW06(↑)』または，『SW07(↓)』を押して『LD1』に表示された電磁弁遅延時間から新しい設定値を選択します。

⑤『SW08(Enter)』を押すと，新しい設定値が有効になると同時に『LD1』に設定コード No.2 が表示されます。

以上で設定は完了します。

※『LD1』にデータ内容を表示した状態から操作せずに１分間経過した場合は，コード No.1 の表示に戻ります。（この場合は設定値は変更されません）

主液電磁弁遅延時間（SW9-0-2）の設定

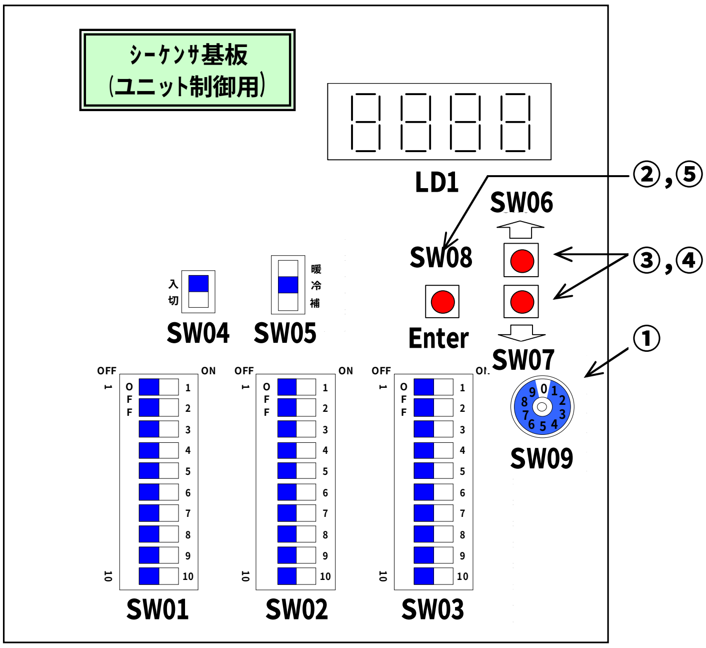
設定範囲	刻み	初期値
0～300 秒	1 秒	10 秒

8.9　ポンプダウン運転の設定値の変更

(1)低圧圧力スイッチ（ポンプダウンスイッチ兼用）の設定方法

低圧圧力を検知して行う保護装置(低圧異常及びポンプダウン終了の判定)はメイン制御基板にて設定します。

※低圧圧力スイッチはマイコン基板にて設定変更が可能です。



メイン制御基板

(1)低圧カット及びポンプダウン停止圧力の設定

①メイン制御基板上のロータリスイッチ[SW09]の設定を0にします。

②『SW08(Enter)』を複数回押し，『ポンプダウン停止圧力』の設定コード No.3 を『LD1』に表示します。

③『SW06(↑)』または，『SW07(↓)』を１回押し，設定変更が可能な状態にします。現在の設定値が『LD1』に表示されます。

④『SW06(↑)』または，『SW07(↓)』を押して『LD1』に表示されたポンプダウン停止圧力から新しい設定値を選択します。

⑤『SW08(Enter)』を押すと，新しい設定値が有効になると同時に『LD1』に設定コード No.3 が表示されます。

(2)低圧カット及びポンプダウン復帰圧力の設定

次に『ポンプダウン復帰圧力』を設定します。

①メイン制御基板上のロータリスイッチ[SW09]の設定を0にします。

②『SW08(Enter)』を複数回押し，『ポンプダウン復帰圧力』の設定コード No.4 を『LD1』に表示します。

③『SW06(↑)』または，『SW07(↓)』を１回押し，設定変更が可能な状態にします。現在の設定値が『LD1』に表示されます。

④『SW06(↑)』または，『SW07(↓)』を押して『LD1』に表示されたポンプダウン復帰圧力から新しい設定値を選択します。（停止圧力より高い値を設定してください）

⑤『SW08(Enter)』を押すと，新しい設定値が有効になると同時に『LD1』に設定コード No.4 が表示されます。

以上で設定は完了します。

※『LD1』にデータ内容を表示した状態から操作せずに１分間経過した場合は，
コード No.1 の表示に戻ります。（この場合は設定値は変更されません）

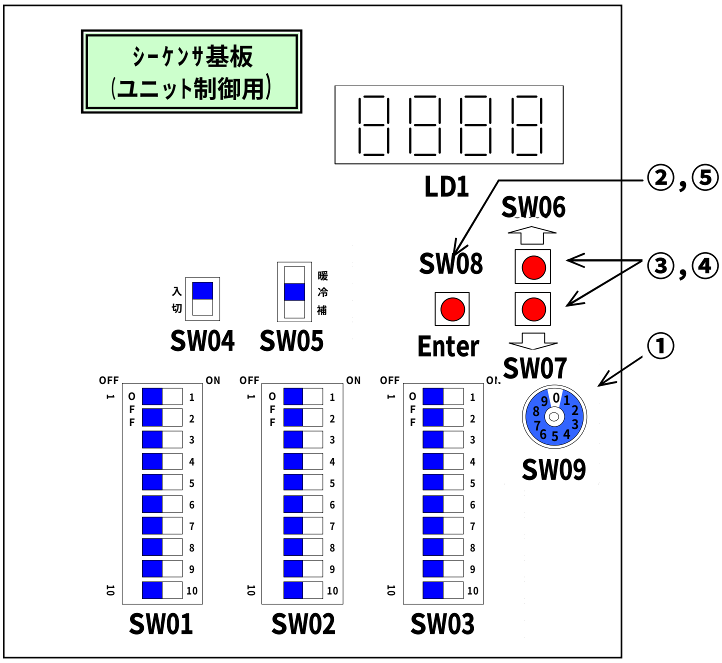
ポンプダウン停止・復帰圧力の設定

名称	設定範囲[MPa]	刻み[MPa]	初期値[MPa]	コード
ポンプダウン停止圧力 （低圧カット値）	-0.10〜0.30	0.01	-0.06（標準仕様）	SW 9-0-3
ポンプダウン復帰圧力 （低圧カット復帰圧力）	-0.10〜0.30	0.01	-0.04（標準仕様）	SW 9-0-4

(2) ポンプダウン運転最長時間の変更

ポンプダウン運転を行っても低圧がポンプダウン運転停止圧力以下とならない場合は，
ポンプダウン運転最長時間が経過した時点で自動的に停止します。（出荷時 5 分に設定）

※ポンプダウン運転最長時間はマイコン基板にて設定変更が可能です。



メイン制御基板

ポンプダウン運転最長時間の設定変更方法

①メイン制御基板上のロータリスイッチ[SW09]の設定を 0 にします。

②『SW08(Enter)』を複数回押し，『ポンプダウン運転最長時間』の設定コード No.1 を『LD1』に表示します。

③『SW06(↑)』または，『SW07(↓)』を１回押し，設定変更が可能な状態にします。現在の設定値が『LD1』に表示されます。

④『SW06(↑)』または，『SW07(↓)』を押して『LD1』に表示されたポンプダウン運転最長時間から新しい設定値を選択します。

⑤『SW08(Enter)』を押すと，新しい設定値が有効になると同時に『LD1』に設定コード No.1 が表示されます。

以上で設定は完了します。

※『LD1』にデータ内容を表示した状態から操作せずに１分間経過した場合は，設定値は変更されません。

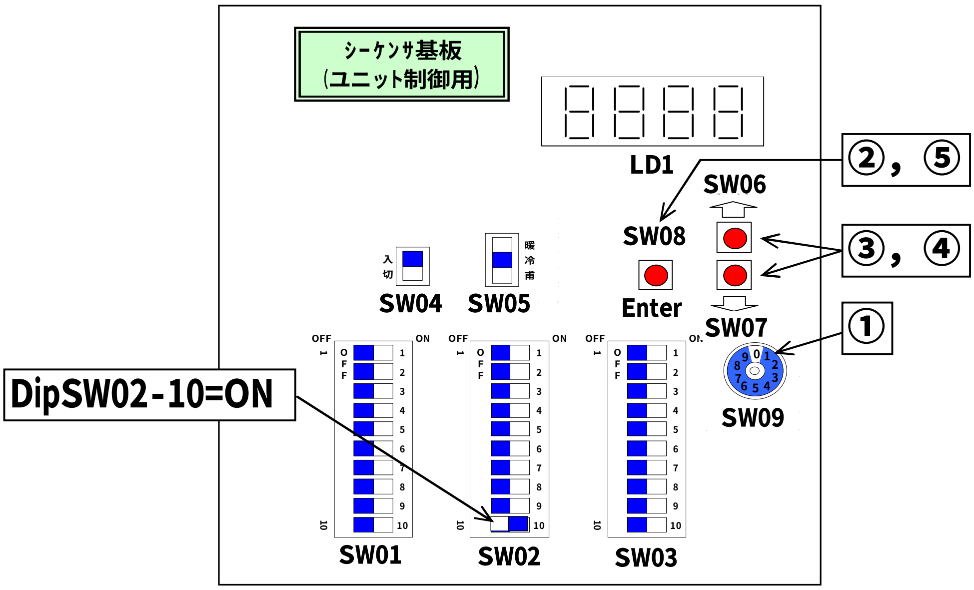
ポンプダウン運転最長時間（SW9-0-1）の設定

設定範囲	刻み	初期値
0～120 分	1 分	5 分

8.10 油戻し運転（デューティ制御）

容量制御が長時間継続した場合、吸込風量低下により油が戻らなくなる恐れがあるため、
120分間（※）連続して容量制御運転を行なった場合、圧縮機への油戻しを目的に10分間（※）
圧縮機の容量を１００%にする制御を行います。

［注意］
①本制御はDIPSW2-10(油戻し有／無)=ONのみ有効です。
②前記（※）印は、設定変更（調整）が可能です。
現地システム（配管径、配管長、立上り配管長）により油流出と油が戻るまでの時間が
異なりますので、設定値の調整が必要な場合があります。
（負荷側からの油戻りに問題ない場合、本制御設定は不要です）



メイン制御基板
油戻し制御関連設定値の設定変更方法
①メイン制御基板上のロータリスイッチ『SW09』の設定を０にします。
②『SW08(Enter)』を複数回押し，
下表に示す設定コード５(または６)を『LD1』に表示します。
■設定コードＮｏ．

名称	記号	MSA-SP220G
油戻し制御ｱﾝﾛｰﾄﾞ継続時間	T1	5
油戻し運転強制ｵﾝﾛｰﾄﾞ継続時間	T2	6

③『SW06(↑)』または，『SW07(↓)』を１回押し，設定変更が可能な状態にします。
現在の設定値が『LD1』に表示されます。
④『SW06(↑)』または，『SW07(↓)』を押して『LD1』に表示された設定値を
新しい設定値に変更します。
⑤『SW08(Enter)』を押すと，新しい設定値が有効になると同時に
『LD1』に設定した項目の設定コード５(または６)が表示されます。

以上で設定は完了します。

※関連設定値一覧

名称	記号	単位	初期値	設定可能範囲	刻み幅	備考
油戻し制御ｱﾝﾛｰﾄﾞ継続時間	T1	分	120	0～120	1	0分設定時は油戻し制御無し
油戻し運転強制ｵﾝﾛｰﾄﾞ継続時間	T2	分	10	0～30	1	

9保護装置および制御機器

⚠ 注意
保護装置の設定は変更しないでください。 不当に変更されると，製品の破裂，火災などの原因になることがあります。

9.1 保護装置および制御機器セット値一覧表

(1) ＭＳＡ－ＳＰ２２０Ｇ

本ユニットには，異常保護として以下の保護装置･制御機器を備えています。
異常発生時は，圧縮機を停止させ，制御箱異常ランプを点灯，基板上LEDに個別異常をｺｰﾄﾞ表示します。

No.	機器名 称	ｼｰｹﾝｽ符号	標準設定値		機　能
			復帰(IN)	作動(OUT)	
1	高圧開閉器	63H	手動	2.73^{0}_{-1}MPa	異常高圧のとき機械停止
2	低圧圧力スイッチ (ポンプダウンスイッチ兼用)	ｼｰｹﾝｻ	-0.04MPa	-0.06MPa	圧力降下により機械停止　※1
3	油差圧スイッチ	ｼｰｹﾝｻ	0.25MPa	0.30MPa	圧縮機運転中に差圧上昇（給油圧低下）で異常停止　※2
4	吐出温度サーモ	ｼｰｹﾝｻ	89℃	100℃	吐出温度が異常上昇したとき機械停止
5	吐出温度サーモ（吐出配管）	26C	77±15℃	120±5℃	吐出温度が異常上昇したとき機械停止 （シーケンサ故障時）
6	巻線保護サーモ（圧縮機）	49C	95℃	115℃	圧縮機巻線温度が異常上昇したとき機械停止
7	過電流リレー（圧縮機）	51C	手動	100A	圧縮機電流値が異常に大きいとき機械停止　※3
8	過電流ﾘﾚｰ（送風機）	51F1,2	手動	4.8A	送風機電流値が異常に大きいとき機械停止
9	溶栓（受液器）	—	吹き始め温度　68±3℃		異常高温時に冷媒を噴出
10	センサ異常	ｼｰｹﾝｻ	—	—	圧力･温度ｾﾝｻ単品不良，断線時　圧縮機を停止
11	低圧検知容量制御圧力開閉器	ｼｰｹﾝｻ	0.15MPa	0.18MPa	低圧が設定値(0.18MPa)以上で容量制御60%運転
12	高段吐出温度スイッチ	ｼｰｹﾝｻ	(92.5℃)	95℃	高段吐出温度上昇時に容量制御運転
13	逆相検知リレー	47	正相時	反相時	逆相検知時に異常停止
14	温度開閉器	TH10	15℃	5℃	制御箱内温度下降時にスペースヒータON （オプション）

（備考）

※1　「低圧異常」は，圧縮機起動後2分以内に低圧圧力が低圧カットを検知した場合は緊急停止し、10分後再起動を行います。
1時間以内にこれを2回繰り返し、3回目起動時に低圧ｶｯﾄを検知した場合「低圧異常」で異常停止します。（ﾘﾄﾗｲ機能）
圧縮機起動より2分を超えてから低圧スイッチが作動した場合は，圧縮機停止後に低圧スイッチが復帰（IN）し，
かつ再始動制限タイマがクリアされると圧縮機は自動的に再始動します。

※2　圧縮機吐出圧力と油ｽﾄﾚｰﾅ後の給油圧力との差圧が設定値以上になると圧縮機を停止します。
本保護装置にはﾘﾄﾗｲ機能を設けており，1時間に3回作動すると3回目の圧縮機停止時に異常停止します。
ﾘﾄﾗｲ制御時の圧縮機停止中は，基板上LEDにﾘﾄﾗｲ停止中のｺｰﾄﾞ表示を行い，「警報」接点をONします。

※3　過電流継電器(51C)の設定値は電源電圧により異なります。上表は200V仕様の場合です。

9.2保護装置および制御機器の作動チェック

高圧圧力開閉器，低圧圧力スイッチ等の保護スイッチや制御機器は工場にて厳密な作業調整を行っていますが，定期的にチェックする必要があります。

次に作動チェックの要領を示しますが，チェックに際しては必ずサービス員の指導を受けてください。

①高圧圧力開閉器（63H）

- 高圧側のテストは空冷凝縮器の送風機を停止させ，高圧を上昇させて行います。設定値まで高圧が上昇すると機械は停止します。もし設定値をこえても作動しなければ，手動で機械を止めて開閉器をチェックしてください。(8.3 項を参照)

②低圧圧力スイッチ(シーケンサにて設定)

- 低圧圧力スイッチにより動作を確認します。もし設定値をこえても作動しなければ，手動で機械を止め圧力センサをチェックしてください。(8.3 項を参照)

③再始動制限タイマ（シーケンサにて設定）

- 圧縮機を始動直後に停止させ，再びスイッチを押しても前回始動後 10 分間ならびに前回停止後 2 分間は始動しないことを確認します。

9.3 異常発生時の対応･処置

9.3-1 異常コード一覧

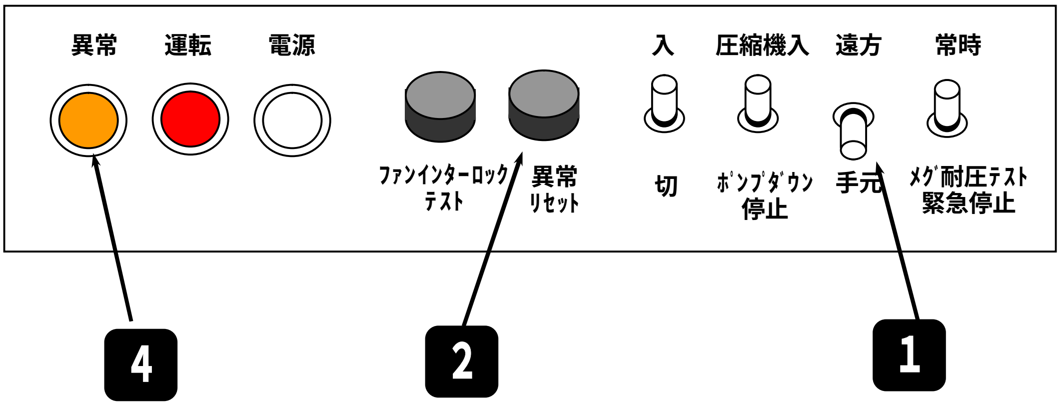
項目No.	異常内容	センサ記号	データ表示部での表示コード	猶予回数
1	高圧異常	63H	AHP1	無
2	低圧異常	-	ALP1	3回
3	圧縮機吐出ガス温度	26C	AC61	無
4	圧縮機巻線温度	49C	AC41	無
5	圧縮機過電流	51C	AC51	無
6	圧縮機逆相	47	A471	無
7	油差圧異常	-	AoP1	3回
8	-	-	-	-
9	送風機過電流	51F1,2	AF51	無
10	外部異常	-	A671	無
11	停電異常	-	A-PO	無
12	インバータ異常	-	AFC1	無
13	アンサーバック異常	-	A52C	無
14	モータ壁温低下異常	-	AHLL	無
15	プレアラーム(油差圧)	-	APCS	無
16	プレアラーム(モータ壁温低下)	-	AHL1	無
17	プレアラーム(吐出スーパーヒート低下)	-	ASL1	無
18	圧力センサ1(高圧)	HPS	5201	無
19	圧力センサ2	-	5202	無
20	圧力センサ3(低圧)	LPS	5203	無
21	圧力センサ4(中間圧)	MPS	5204	無
22	圧力センサ5(油圧)	OPS	5205	無
23	圧力センサ6	CT	5301	無
24	温度センサ1(モータ壁温下流)	TH1	5101	無
25	温度センサ2(モータ壁温上流)	TH2	5102	無
26	温度センサ3(外気温度)	TH3	5103	無
27	温度センサ4(圧縮機吐出温度)	TH4	5104	無
28	温度センサ5(ECO 被冷却側温度出口)	TH5	5105	無
29	温度センサ6(ECO 冷却側温度入口)	TH6	5106	無
30	温度センサ7(ECO 冷却側温度出口)	TH7	5107	無
31	温度センサ8(油温度)	TH8	5108	無
32	温度センサ9(圧縮機吸込温度)	TH9	5109	無
33	温度センサ10(制御箱内部温度)	TH10	5110	無
34	温度センサ11	-	5111	無
35	温度センサ12	-	5112	無
36	温度センサ13	-	5113	無
37	温度センサ14	-	5114	無
38	温度センサ15	-	5115	無
39	温度センサ16	-	5116	無

9.3-2 異常リセットの方法

異常発生時は，圧縮機を停止させ，デジタル表示部に発生した異常内容を表示します。
異常回路のﾘｾｯﾄは，①②いずれかの操作で完了します。

①手元でのリセット方法

制御箱操作ボード上の切替スイッチ



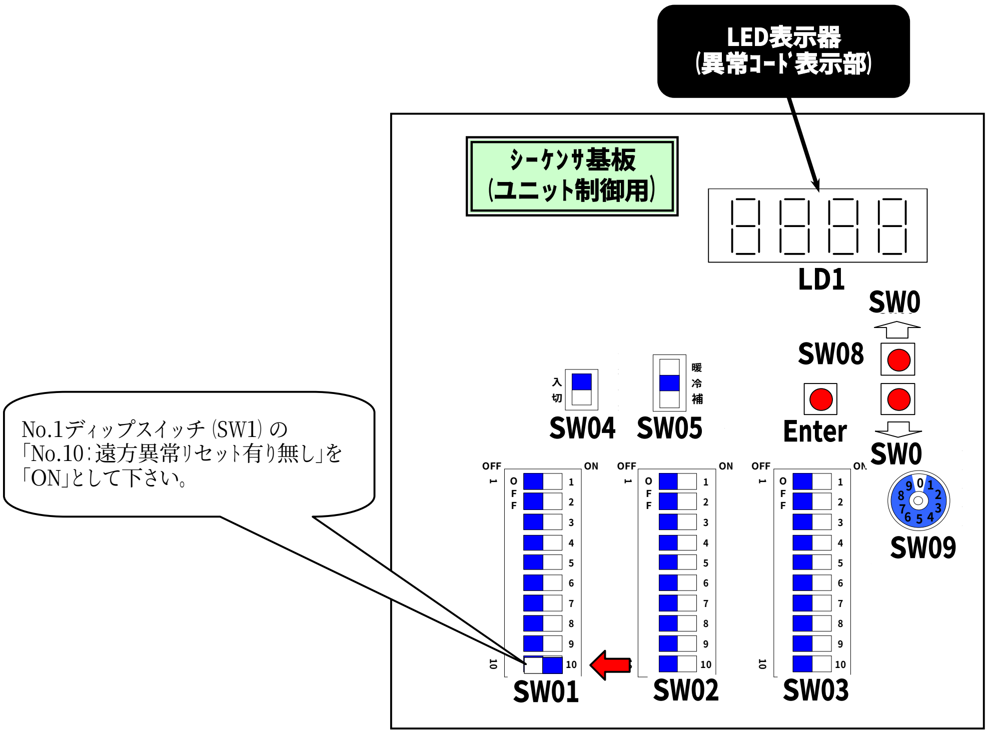
※異常発生時は、リセットを行う前に必ず異常の内容（異常コード）をご確認願います。
その後異常原因を除去し、下記手順でリセット、再始動してください。
※尚、異常リセットは原則として手元から行ってください。

1	**『遠方/手元切換』スイッチを　手元　に設定します。**
2	**『異常リセット』スイッチを　押します。**
3	**次の保護装置が作動した場合は、各開閉器のリセットボタンを押して復帰するか確認してください。** **・高圧開閉器** **・圧縮機用過電流継電器（電源の遮断器なども）**
4	異常がリセットされると異常ランプが消え、LED表示器は異常発生前の表示に戻ります。
5	**遠方又は手元より運転操作を行い再始動してください。**

〈注意〉
※　『異常リセット』スイッチを押しても、異常が解消していない場合はリセットできません。
異常表示及び異常の遠方出力は継続されます。
※　安全のためユニットの点検調査は、電源スイッチを切ってから行ってください。
※　運転を開始しても、すぐに異常停止する場合は直ちに運転を停止してください。
運転/停止を繰り返しますと圧縮機の故障の原因となります。

②〈参考〉 遠方から異常リセットを行う場合

下記に示すように、ディップスイッチ[SW01-10] をONにします。



※異常発生時は、リセットを行う前にかならず異常の内容(異常コード)をご確認願います。
その後、異常原因を除去し、下記手順でリセット、再始動して下さい。

※遠方(手元以外)から異常リセットを行う場合は、No.1ディップスイッチ(SW1)の「No.10:遠方異常リセット有り無し」を「ON」とし、下記手順でリセット、再始動して下さい。

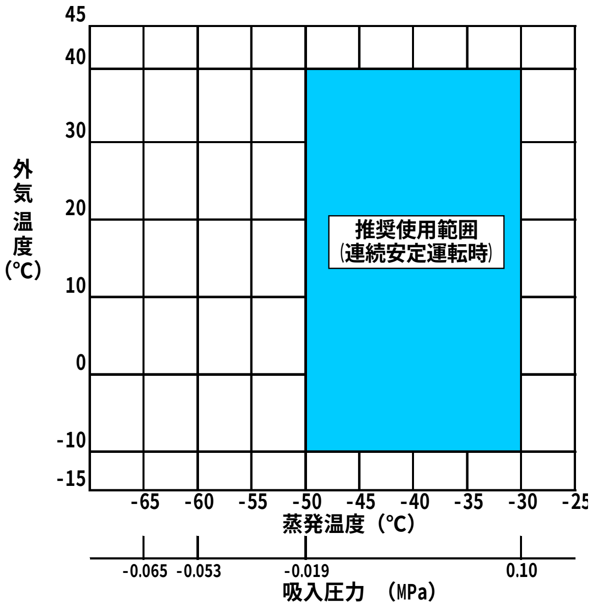
1	遠方の『入/切』信号を 切 にします。
2	次の保護装置が作動した場合は、各開閉器のリセットボタンを押して復帰するかどうか確認してください。 ・高圧開閉器 ・圧縮機用過電流継電器＜電源の遮断器なども＞
3	異常がリセットされると異常の遠方出力及び異常ランプが消え、LED表示器は異常発生前の表示に戻ります。
4	遠方の『入/切』信号を 入 にして再始動下さい。

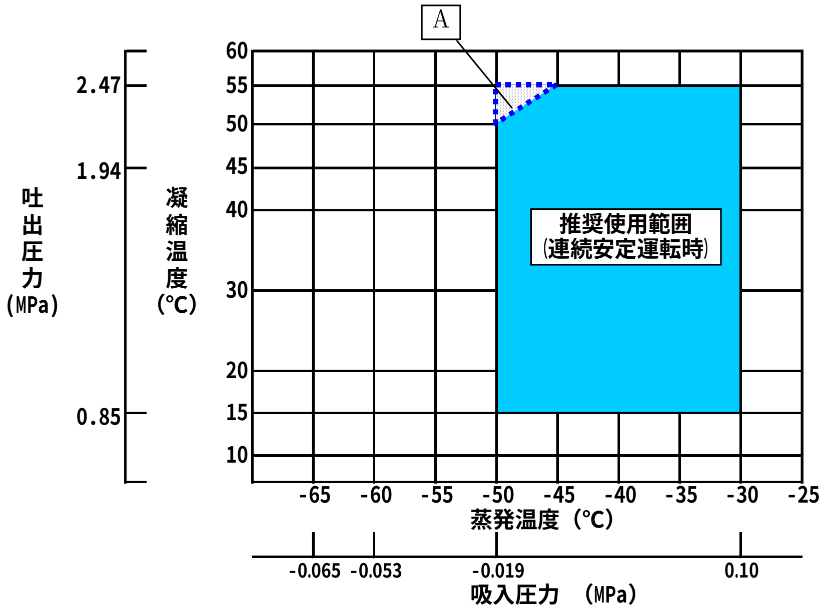
10 使用範囲

⚠ 注意

仕様の範囲内で冷凍サイクルを製作してください。
仕様の範囲を逸脱して冷凍サイクルを作ると，破裂，発煙，発火，漏電の原因になることがあります。

ＭＳＡ形コンデンシングユニットは下記の網掛け部（　　部）の範囲で使用してください。





**注：上記A 　部での運転は可能ですが
ユニット保護制御により容量制御運転となる
ことがあります。**

項目 \ 形名			MSA-SP220G
冷媒			R404A
冷凍機油			MEL32(N)1
電源電圧	運転時	—	定格電圧の±5%
	始動時	—	定格電圧の±10%
	相間ｱﾝﾊﾞﾗﾝｽ	—	2%以内
圧力	吸入圧力	MPa	－0.019～0.11
	吐出圧力	MPa	0.85～2.47
温度	外気温度	℃	－10～40
	蒸発温度	℃	-50～-30
	凝縮温度	℃	15～55
	吐出ガス温度	℃	100℃以下
	吸入ガス温度	℃	吸入ｽｰﾊﾟｰﾋｰﾄ 5～15
停止時間		分	2以上
発停サイクル		分	10以上
使用できない環境		—	引火性･可燃性ガス雰囲気、腐食性ガス雰囲気、硫黄化合物を含む雰囲気、エステル油成分を含む雰囲気、アンモニアガス雰囲気、潮風の直接当たる場所
高圧カット (圧力開閉器)		MPa	2.73 $^{+0}_{-0.1}$
低圧カット (圧力センサー)		MPa	-0.06

注①吐出圧力は0.85MPa以上を確保してください．圧縮機への給油は差圧を利用して行っていますので，
吐出圧力が下がりすぎますと給油不良となり圧縮機に重大な影響を与えます。

11 保守管理

11.1 新設機に対する注意

新設機の場合，最初の一ヶ月間は特に下記の点に注意してください。

(1) 油分離器油面に注意し，適宜冷凍機油 MEL32(N)1 を補充してください。（8.3 項参照）
また，満液式クーラ，液ポンプ方式等の低圧側機器と組合せる場合は，冷凍機側の油面が安定するまで油の監視を実施してください。

(2) 装置内の異物（ゴミ）を完全に取り除いてください。

(3) サクションストレーナは低圧配管部の初期ゴミなどを補集するため，ユニット出荷時にろ紙フィルタエレメントを装着しています。試運転後，一定期間経過したら，単品にて出荷している金網フィルタエレメントと交換してください。

(4) 油ストレーナの清掃は油圧の状況によって適宜行ってください。なお，油を取り替える際には，油フィルタエレメントの交換を同時に行ってください。油フィルタエレメントは，運転中の高圧圧力と給油圧力の差圧が 0.25MPa 以上の場合に交換してください。その際，必要に応じ，O－リングも交換してください。

11.2　保守管理の要点

保守管理の要点（ポイント）を下記します。適切な保守および点検を実施してください。

(1)圧縮機および電動機の管理
①圧力管理（低圧圧力・中間圧力・高圧圧力）
②温度管理（高／低段吸入ガス・高段吐出ガス・モーターフレーム・油温）
③冷凍機油の管理
④発停頻度
⑤運転電流の管理
⑥音響および振動

(2)電源の管理
①電圧の変動
②三相電源のアンバランス

(3)保安装置の管理
①高圧圧力開閉器
②ポンプダウン圧力開閉器
③温度開閉器（巻線温度）
④その他の保安装置

(4)電気系統の管理（端子の緩み・接点の荒れ等）

(5)冷媒系統の管理（洩れチェック等）

11.3 保守管理の目安

(1) 高圧圧力：0.85MPa 以上を確保していることを確認ください。
(2) 低圧圧力：冷蔵庫内温度より 7～15℃低い温度相当の圧力。
(3) 低段吸入ガス温度：低圧圧力相当飽和温度より 5～15℃高いこと。
(4) 高段吐出ガス温度：100℃以下。
(5) 保安装置：作動確認のこと。（セット値は保護装置セット値一覧参照）････････････1 度／年
(6) 電気系統：絶縁抵抗値確認のこと。（5MΩ以上）･･････････････････････････････････1 度／年

11.4 長時間運転休止について

長期にわたって運転を休止する場合は，下記の処置および注意をしてください。

(1) 受液器液出口弁閉にて装置をポンプダウンし，受液器・凝縮器に冷媒を貯蔵してください。

(2) ポンプダウンの際，装置内圧力は0.01MPa(10kPa)以下にしないでください。これは僅かのプラス圧力にすることによって空気が冷媒回路内に侵入するのを防ぐためです。

(3) ポンプダウン時の液封防止について
液ライン電磁弁閉にてポンプダウン実施後，受液器液出口止弁を閉にすると液配管が液封となりますので，必ず液ライン電磁弁開にてポンプダウン実施してください。

(4) 運転禁止の札を操作盤にかけると共にヒューズを抜いておいてください。

11.5 長時間運転休止後の始動について

圧力計・電気関係・ガス洩れチェック等実施し，「試運転」「運転」に従って始動してください。

11.6一般注意事項

安全装置の作動値は絶対に変更しないでください。圧縮機による真空引きを禁止します。

11.7 機器の耐用年数および保守点検計画

後述の「耐用年数および経年保守点検計画表」に従って部品の点検および交換を行ってください。

12 不具合現象とその対策

＊印については，最寄りの三菱電機ビルテクノサービスへご連絡ください。

現象確認	現象確認	原因	対策
高圧開閉器が作動している ＜AHP1＞	外気温度は高くない	凝縮器風量低下(ファンモータ異常等)	風路の抵抗物があれば除去する
		凝縮器風量低下(ﾌｧﾝｺﾝﾄﾛｰﾙ動作不良等)	ファンコントロール設定値チェック 高圧圧力センサ，外気温度センサ点検・取替
		凝縮器が汚れている	洗浄する ＊
		冷媒のオーバーチャージ	冷媒を抜く ＊
		吐出バルブを全開にしていない	バルブを開く
		高圧側ｾｯﾄが低すぎる	高圧側ｾｯﾄをチェックし運転条件にあった 適切なｾｯﾄにする ＊
		負荷側温度の高すぎ	負荷を小さくする
		空気の侵入	空気混入箇所の調査手直し後再度真空引き する ＊
低圧圧力スイッチがﾎﾟﾝﾌﾟ ﾀﾞｳﾝ運転時以外に作 動する＜ALP1＞		冷媒が抜けて不足している	漏れテスト・修理・追加チャージ ＊
		液電磁弁(現地液配管)の動作不良	点検または取替 ＊
		主膨張弁(負荷ｻｲﾄﾞ)作動不良・調整不良	点検または再調整 ＊
		ｻｸｼｮﾝｽﾄﾚｰﾅの詰まり	洗浄または取替 ＊
		液ﾗｲﾝｽﾄﾚｰﾅ(現地液配管)の詰まり	洗浄または取替 ＊
		液ﾗｲﾝｽﾄﾚｰﾅ(ﾌｨﾙﾀﾄﾞﾗｲﾔ)の詰まり	取替 ＊
		ﾎﾟﾝﾌﾟﾀﾞｳﾝｾｯﾄ値が高すぎる	ｾｯﾄ値を下げる
		現地液ﾗｲﾝ配管が短く主液電磁弁遅延制御 (10秒)内に低圧が低下する	主液電磁弁遅延時間を短くする(0～5秒に マイコン基板上で変更) ＊
油面レベルが低下している	油漏れ	油量不足	油チャージ ＊
	油持ち出し	液バック運転(吸入ガス湿り運転)により 油分離器内の油に多量の冷媒が溶け込み、 一気にﾌｫｰﾐﾝｸﾞし油分離器より油が流出する	システムの点検、調整により液バック運転 (吸入湿りガス運転)を改善する ＊
油差圧スイッチが作動している ＜AoP1＞		油ストレーナ詰まり	油フィルタ交換
		油止弁の開度不良	弁を開く
		給油電磁弁不良	電磁弁交換 ＊
吐出ガスサーモが作動している ＜AC61＞	吸入ガスが加熱している	冷媒不足	漏れ箇所チェック、漏れていれば手直し後 追加チャージ、漏れがなく不足しているので あれば補給する。＊
		主膨張弁(負荷ｻｲﾄﾞ)作動不良・調整不良	膨張弁の調整あるいは取り替え ＊
		液ﾗｲﾝｽﾄﾚｰﾅ(ﾌｨﾙﾀﾄﾞﾗｲﾔ)の詰まり	洗浄または取替 ＊
		液ﾗｲﾝｽﾄﾚｰﾅ(現地液配管)の詰まり	洗浄または取替 ＊
		高圧圧力が高すぎる	「運転中の点検事項」参照 ＊
巻線保護サーモが作動している ＜AC41＞	過熱運転している	冷媒不足	漏れテスト・修理・追加チャージ ＊
		ﾓｰﾀ冷却用膨張弁の作動不良	点検または取替 ＊
		液ﾗｲﾝｽﾄﾚｰﾅの目詰まり	ストレーナ交換 ＊
過電流リレーが作動している ＜AC51＞		低圧圧力が高すぎる	吸入圧力膨張弁を追加取付またはＭＯＰ (0.15MPa)付膨張弁に交換する ＊
		電圧が低すぎる	トランスタップを上げる
センサ異常が表示される (52**,51**)	表示値がおかしい	センサ不良	交換 ＊
		センサのコネクタが外れている	コネクタをしっかり接続する
		断線している	交換 ＊
アンサーバック異常が 表示される ＜A52C＞	電磁接触器が作動しない	電磁接触器の不良	交換 ＊
		「シーケンサ」-「電磁接触器」間が断線 している	配線交換する ＊
冷えが悪い	空気出入口温度差が小さい	冷媒が抜けて不足している	漏れテスト・修理・追加チャージ ＊
		主膨張弁(負荷ｻｲﾄﾞ)感温筒ガスが抜けている	膨張弁取替 ＊
		圧縮機不良	分解、修理 ＊
		容量制御のまま運転している	容量制御回路点検、修理 ＊
			容量制御電磁弁不良の場合は電磁弁交換
			負荷制御圧力開閉器のｾｯﾄ値を変更する
			強制容量制御が設定されている
		冷媒回路が詰まっている	「運転中の点検事項」参照 ＊
		高圧の高すぎ、低圧の低すぎ	前項参照
	低圧圧力スイッチがﾎﾟﾝﾌﾟ ﾀﾞｳﾝ運転時以外に作 動する (早切れする、負荷側 温度が低くない)	冷媒が抜けて不足している	漏れテスト・修理・追加チャージ ＊
		液電磁弁の動作不良	点検または取替 ＊
		主膨張弁(負荷ｻｲﾄﾞ)作動不良・調整不良	点検または再調整 ＊
		ｻｸｼｮﾝｽﾄﾚｰﾅの詰まり	洗浄または取替 ＊
		液ﾗｲﾝｽﾄﾚｰﾅ(現地液配管)の詰まり	洗浄または取替 ＊
		液ﾗｲﾝｽﾄﾚｰﾅ(ﾌｨﾙﾀﾄﾞﾗｲﾔ)の詰まり	取替 ＊
		低圧圧力スイッチのｾｯﾄ値が高すぎる	ｾｯﾄ値を下げる
		液出口止弁の開度不足	弁を開く ＊
		クーラファン風量不足	ファン風量を上げる
		冷却器着霜大	除霜タイミングを早める
冷えすぎる	負荷側温度が低すぎる	負荷が少なすぎる	負荷を大きくする
		温度調節器(負荷ｻｲﾄﾞ)のｾｯﾄが低すぎる	セット値を上げる
液バックしている	吐出ｽｰﾊﾟｰﾋｰﾄが 20deg 以下になる	主膨張弁(負荷ｻｲﾄﾞ)調整不良	再調整 ＊
		主膨張弁(負荷ｻｲﾄﾞ)容量過大	取替 ＊

※上表内の＜ ＞は、シーケンサ基板データ表示部の異常表示内容を示す。
※異常発生時は、むやみに電源スイッチを切ったりせず、「９．３－２ 異常ﾘｾｯﾄの方法」に従い、異常原因の調査と除去、および異常ﾘｾｯﾄを行ってください。

13 付表および付図

13.1 耐用年数および経年保守点検計画表

下表に基づき定期点検を行ってください。試運転当初および分解点検修理後はｻｸｼｮﾝﾌｨﾙﾀｴﾚﾒﾝﾄ，ｵｲﾙﾌｨﾙﾀｴﾚﾒﾝﾄの清掃（交換）を差圧等に注意して適宜実施してください。

記号説明　△点検,▲(ｵｰﾊﾞｰﾎｰﾙ), ○部品交換,□清掃

区分	部位・部品名	交換周期目安	時期 1年	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	備考
圧縮機	1.ｹﾞｰﾄﾛｰﾀ	40000hr								○							○	
						△				▲				△			▲	
	2.ｽｸﾘｭｰﾛｰﾀ	15年																40000時間毎または8年経過毎
										▲							▲	異常カケ，ワレなどあれば交換
	3.ｹﾞｰﾄﾛｰﾀ軸受	40000hr								○							○	
						△				▲				△			▲	
	4.ｽｸﾘｭｰﾛｰﾀ軸受	15年															○	運転音により点検．異常があれば交換
										▲							▲	
	5.電動機	15年																絶縁抵抗検査で異常があれば交換
						△				▲				△			▲	
	6.電磁弁	8年								○							○	動作検査，絶縁抵抗検査で異常あれば
	（容量制御）					△				▲				△			▲	交換
	7.冷凍機油	点検時				○				○				○			○	分析を実施し，必要に応じて交換
						△				▲				△			▲	
空冷凝縮器	本体（枠）	15年																リペイント他
						△				△				△				
	電動機	8年																絶縁抵抗検査で異常があれば交換
						△				▲				△			▲	
	空気熱交換器	15年															○	外観検査 1回/年、必要に応じて洗浄
	（ﾌｨﾝ，伝熱管）		△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
電装品	シーケンサ基板	8年								○							○	
制御機器			△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
	ｺﾝﾀｸﾀ、ﾘﾚｰ、ﾀｲﾏｰ	8年								○							○	
				△		△		△		△		△		△		△	△	
	ﾗﾝﾌﾟ	4年				○				○				○			○	
				△		△		△		△		△		△		△	△	
	機械式保護開閉器	8年								○							○	
	（高圧他）		△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
	過電流継電器	8年								○							○	
				△		△		△		△		△		△		△	△	
	圧力計	8年								○							○	
	(高圧,低圧,中間圧)		△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
	インバータ	8年								○							○	
	（凝縮器ﾌｧﾝ制御用）					△				△				△			△	
	冷却ﾌｧﾝ	8年								○							○	2年目毎に点検。点検時に異常音，異常振動
	（凝縮器ﾌｧﾝｲﾝﾊﾞｰﾀ用）			△		△		△		△		△		△		△	△	を発見した場合は即時に取り換え
弁類	膨張弁	8年								○							○	
	(ﾓｰﾀ冷却・ｴｺﾉﾏｲｻﾞ用)			△		△		△		△		△		△		△	△	
	電磁弁	8年								○							○	2年目毎にﾒｸﾞﾁｪｯｸ
				△		△		△		△		△		△		△	△	
	止弁	15年															○	
	逆止弁・逆止止弁			△		△		△		△		△		△		△	△	
その他	ｻｸｼｮﾝﾌｨﾙﾀ	8年								○							○	運転中の差圧チェックし，0.025MPa以上
	（金網）					△				△				△			△	であれば清掃
	ｵｲﾙﾌｨﾙﾀｴﾚﾒﾝﾄ	8年								○							○	6ヶ月毎に差圧チェックし，0.25MPa以上
	（ろ紙）		△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	で交換
	ﾄﾞﾗｲﾔ	8年								○							○	ｵｰﾊﾞｰﾎｰﾙ時，冷媒回路開放時に交換。
				△		△		△		△		△		△		△	△	油分析結果，必要に応じて交換
	ｹｰｼﾝｸﾞ(塗装品)	15年																リペイント
					△			△			△			△				

ー特記事項ー

1.ﾕﾆｯﾄの運転時間は、年間5000hrとする。

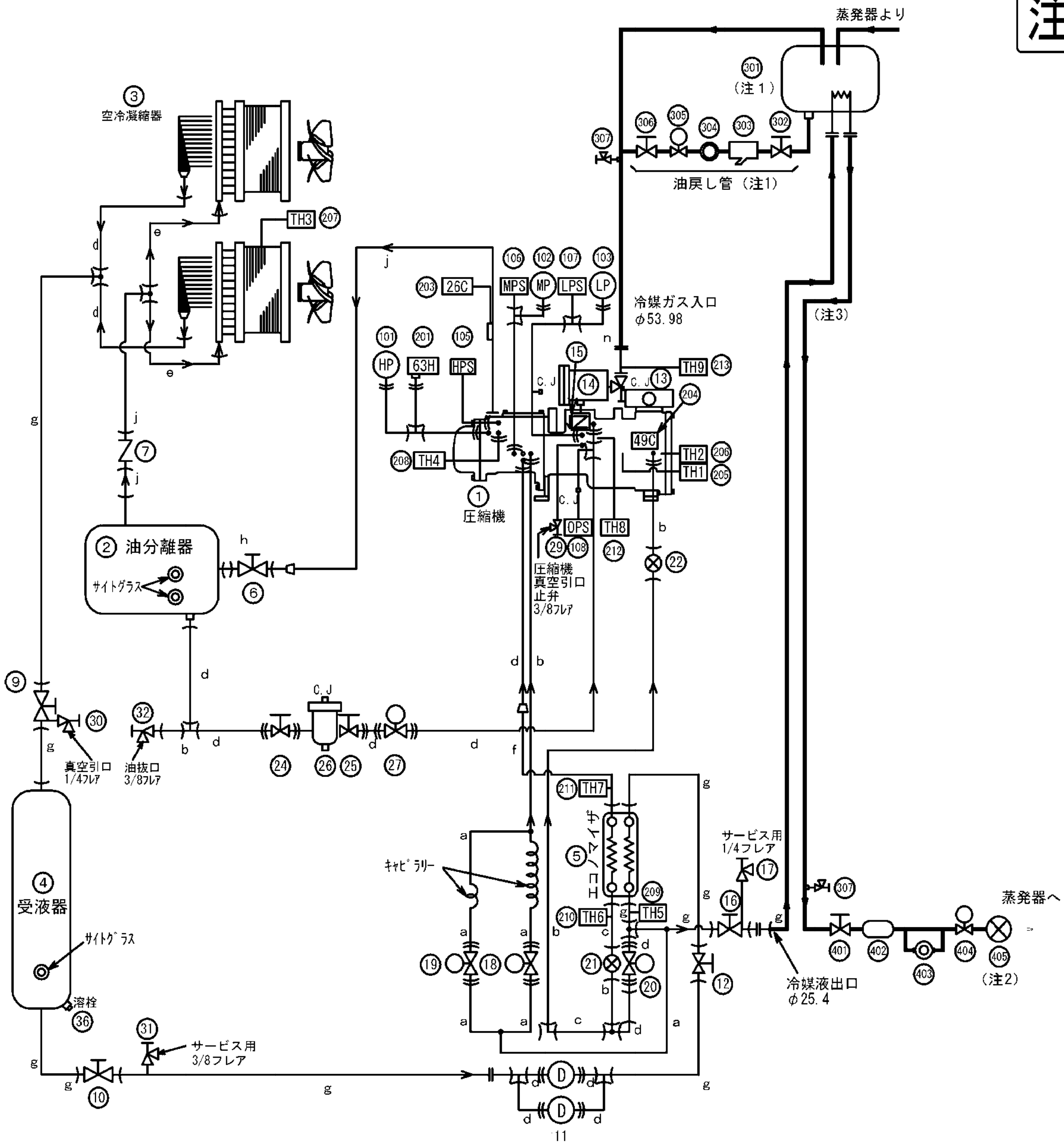
2.使用条件（電源，庫内温度，外気温度，配管長等）は仕様通りとし、使用限界外での運転の場合は上記耐用年数及び保守点検時期は異なる。

3.温度、圧力、その他日常の保守・点検結果を日誌に記録して、ｶﾞｽ漏れ等運転状態をﾁｪｯｸし予防・保全を行う。（詳細はﾕﾆｯﾄの取扱説明書による。）

4.耐用年数の15年は、減価償却資産耐用年数等に関する省令（建物付属設備冷房、暖房、通風又はﾎﾞｲﾗｰ設備欄）別表第一による。

13.2 冷媒配管系統図

(1) ＭＳＡ－ＳＰ２２０Ｇ



注意

1. 液バック防止のため、アキュムレータを現地吸入配管に設置することをお勧めします。
   アキュムレータ設置時は「アキュムレータ設置時の注意事項（別途示す）」
   を参照の上、実施下さい。
2. 運転中の低圧が０．１５MPaを越えないようにコントロール下さい。
   （コントロール例：現地手配の膨張弁をＭＯＰ０．１５MPaとする。）
3. 弊社製アキュームレータ（単品出荷品）を使用する場合は主液配管（現地）を
   アキュームレータ下部の冷媒液出入口部と接続下さい。

記号	寸法	材質	記号	寸法	材質
A	φ42.7×t3.6	STPG370-E	a	φ6.4×t1.0	C1220T-O
B	φ60.5×t3.9		b	φ9.52×t1.0	
C	φ89.1×t5.5		c	φ12.7×t1.0	
D	φ114.3×t6.0		d	φ15.88×t1.1	
E	φ34.0×t3.4		e	φ19.05×t1.2	
F			f	φ22.2×t1.2	
G			g	φ25.4×t1.2	
H			h	φ28.6×t1.4	
J			j	φ34.9×t1.7	
K			k	φ38.1×t1.8	
L			l	φ44.5×t2.1	
M			m	φ50.8×t2.5	
N			n	φ53.98×t2.6	

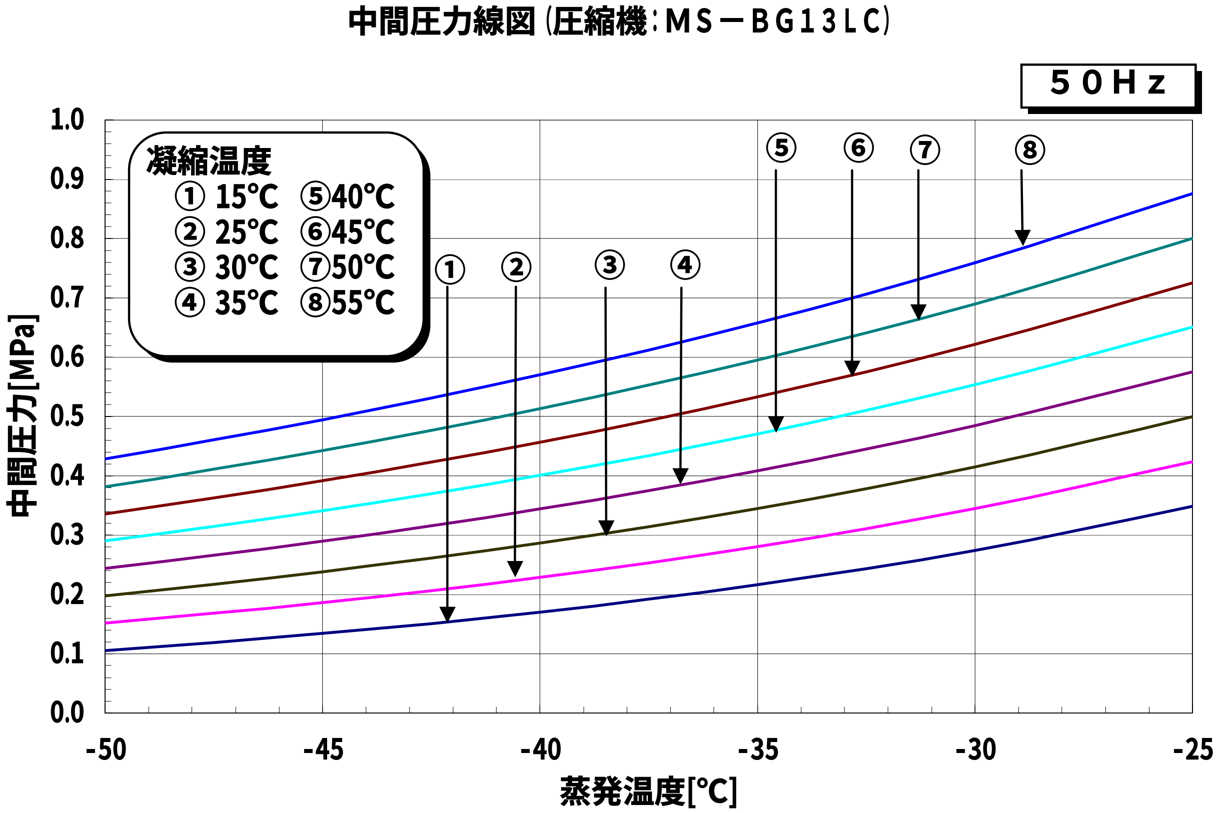
項目＼区分	高圧部	低圧部
設計圧力	2.78MPa	1.64MPa
気密試験圧力	2.8MPa	1.7MPa

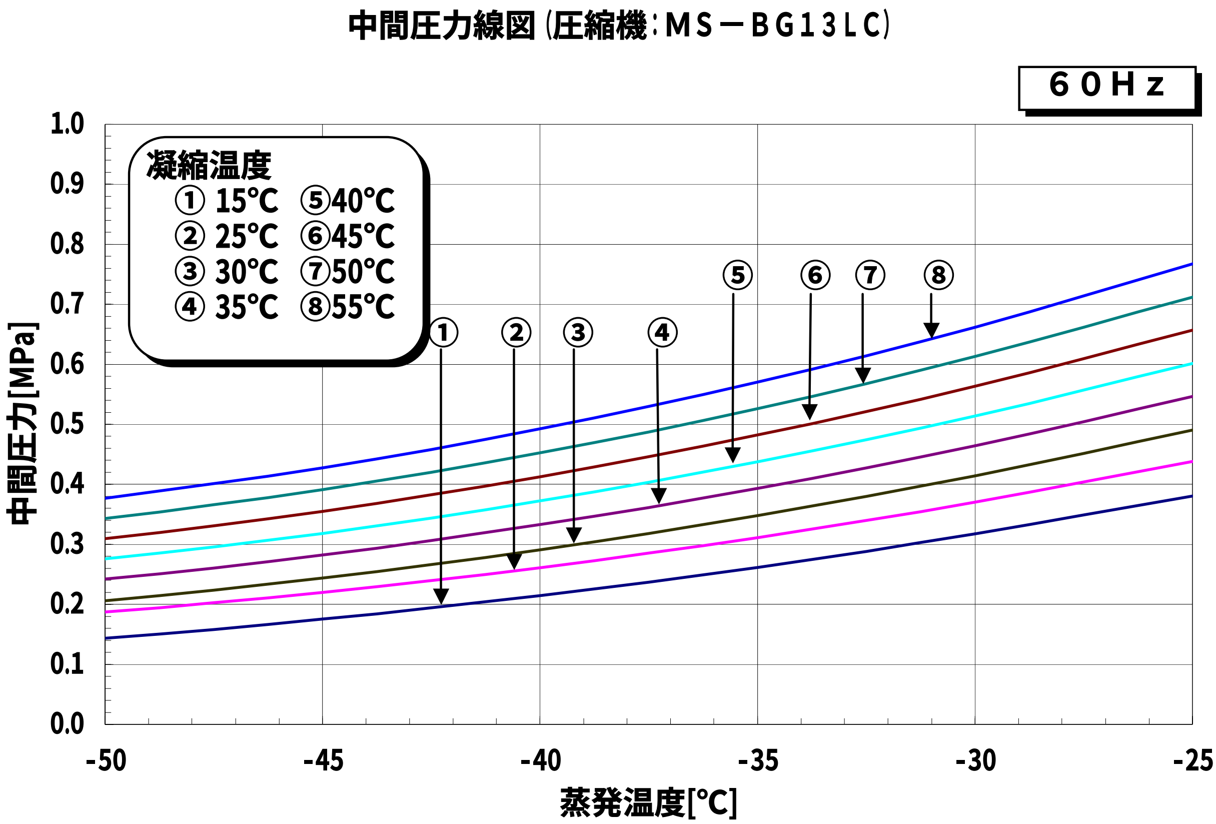
記号
1．供給区分欄
　○：三菱電機手配
　×：三菱電機手配外
2．配管系統図
　╪：フランジ
　╪：フレア
　┼：ロー付
　C．J：チェックジョイント
　══：客先手配・施工

番号	部品名	数量	供給区分	備考	番号	部品名	数量	供給区分	備考
1	圧縮機	1	○	MS-BG13LC	101	高圧圧力計	1	○	HP
2	油分離器	1	○		102	中間圧圧力計	1	○	MP
3	空冷凝縮器	1	○		103	低圧圧力計	1	○	LP
4	受液器	1	○		104				
5	エコノマイザ	1	○		105	高圧圧力センサ	1	○	HPS
6	止弁（圧縮機出口）	1	○		106	中間圧圧力センサ	1	○	MPS
7	吐出逆止弁	1	○		107	低圧圧力センサ	1	○	LPS
8					108	給油圧力センサ	1	○	OPS
9	止弁（受液器入口）	1	○		201	高圧開閉器	1	○	63H
10	止弁（受液器出口）	1	○		202				
11	フィルタドライヤ	2	○		203	高段吐出ガスサーモ	1	○	26C
12	止弁（液ライン）	1	○	ﾌｨﾙﾀﾄﾞﾗｲﾔｻｰﾋﾞｽ用	204	巻線サーモ	1	○	49C
13	吸込止弁	1	○		205	モータ壁温センサ	1	○	TH1．下流側
14	吸込ストレーナ	1	○		206	モータ壁温センサ	1	○	TH2．上流側
15	吸込逆止弁	1	○	圧縮機本体に内蔵	207	外気温度ｾﾝｻ	1	○	TH3
16	止弁（主液出口）	1	○		208	高段吐出温度ｾﾝｻ	1	○	TH4
17	止弁（主液出口）	1	○	冷媒ﾁｬｰｼﾞ	209	ｴｺﾉﾏｲｻﾞ 温度ｾﾝｻ	1	○	TH5．被冷却側出口
18	液ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ電磁弁	1	○	20LI2	210	ｴｺﾉﾏｲｻﾞ 温度ｾﾝｻ	1	○	TH6．冷却側入口
19	液ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ電磁弁	1	○	20LI1	211	ｴｺﾉﾏｲｻﾞ 温度ｾﾝｻ	1	○	TH7．冷却側出口
20	液ライン電磁弁	1	○	20SS	212	給油温度ｾﾝｻ	1	○	TH8
21	エコノマイザ膨張弁	1	○		213	吸込温度ｾﾝｻ	1	○	TH9
22	モータ冷却膨張弁	1	○		214				
23					301	アキュームレータ	1	×	
24	油ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ止弁（入口）	1	○		302	止弁（油戻し）	1	×	
25	油ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ止弁（出口）	1	○		303	ストレーナ（油戻し）	1	×	
26	油フィルタ	1	○	ろ紙	304	サイトグラス（油戻し）	1	×	
27	給油電磁弁	1	○	20OI	305	主液電磁弁（油戻し）	1	×	
28					306	止弁（油戻し）	1	×	
29	止弁（圧縮機付属）	1	○	油ﾁｬｰｼﾞ・真空引	307	止弁（真空引き用）	2	×	3/8フレア以上
30	止弁（受液器入口）	1	○	真空引	401	止弁	－	×	サービス用
31	止弁（受液器出口）	1	○	冷媒ﾁｬｰｼﾞ・真空引	402	ストレーナ	－	×	
32	止弁（油分離器）	1	○	油抜キ用	403	サイトグラス	－	×	
33					404	主液電磁弁	－	×	20S
34					405	膨張弁	－	×	
35									
36	溶栓	1	○	受液器用					
37									

13.3 中間圧力線図

(1) ＭＳＡ－ＳＰ２２０Ｇ





(a)本線図は 100%運転時の中間圧力（ゲージ圧）を示します。

(b)運転状態により若干異なることがあります。

13.4 運転日誌

ＭＳＡ形コンデンシングユニット運転日誌

点検日：　年　月　日
点検者：

	No.	点検項目	点検時刻				運転管理値（目安）
			時　分	時　分	時　分	時　分	
	1	外気温度（℃）					-10℃～+40℃
圧縮機（電動機）	2	圧縮機容量制御段階（%）					―
	3	高圧圧力(MPa)					0.85～2.45MPa
	4	中間圧力(MPa)					付図を参照
	5	低圧圧力(MPa又はmmHg)					-0.019mmHg～0.110MPa
	6	給油圧力(MPa)					高圧圧力-（0.05～0.20MPa）
	7	高段吐出温度（℃）					40℃～90℃
	8	―					
	9	低段吸入温度（℃）					低圧相当飽和温度+5～+15℃
	10	圧縮機総起動回数					―
	11	圧縮機総運転時間(hr)					―
	12	電圧					定格電圧の±5%以内
	13	電流					
凝縮器	14	吸込口フィン目詰り					目詰りがないこと
受液器	15	受液器液面	○	○	○	○	ｻｲﾄｸﾞﾗｽに液が存在すること
過冷却器	16	―					
	17	液出口温度（℃）					中間圧担当飽和温度+5℃～10℃
冷凍機油	18	給油温度（℃）					40～90℃
	19	―					
	20	油分離器油面	上○／下○	上○／下○	上○／下○	上○／下○	上部ｻｲﾄｸﾞﾗｽの中央と下部ｻｲﾄｸﾞﾗｽの中央の間
クーラ（参考）	21	運転ﾓｰﾄﾞ(冷却/ﾃﾞﾌ/停止)					―
	22	庫内温度（℃）					―
	23	クーラ入口温度（℃）					―
	24	クーラ出口温度（℃）					―
	25	クーラフィン霜付					ﾃﾞﾌ後霜付ないこと
	26	クーラドレンパン残氷					残氷ないこと
	27	給油量(ﾘｯﾄﾙ)					
	28	冷媒補充量(kg)					
		特記事項					

備考）
１．管理No.1,2,6,7,8,10,11,18は，マイコン基板データ表示部に表示される。
２．管理No.3～5は，圧力計で確認のこと。
３．管理No.17はマイコン基板データ表示部（サービス用）又はタッチ式温度計等にて確認のこと。
４．管理No.14,15,25,26は，目視確認のこと。
５．管理No.27,28は油又は冷媒を追加した場合に記録のこと。

13.5 R404A 特性表

(圧力はゲージ圧)

温度(℃)	飽和圧力(MPa)	
	飽和液	飽和ガス
-70	-0.073	-0.075
-69	-0.071	-0.073
-68	-0.069	-0.071
-67	-0.067	-0.069
-66	-0.065	-0.067
-65	-0.063	-0.065
-64	-0.061	-0.063
-63	-0.058	-0.061
-62	-0.056	-0.058
-61	-0.053	-0.056
-60	-0.050	-0.053
-59	-0.048	-0.050
-58	-0.045	-0.047
-57	-0.042	-0.044
-56	-0.038	-0.041
-55	-0.035	-0.038
-54	-0.031	-0.034
-53	-0.028	-0.031
-52	-0.024	-0.027
-51	-0.020	-0.023
-50	-0.016	-0.019
-49	-0.011	-0.015
-48	-0.007	-0.010
-47	-0.002	-0.006
-46	0.003	-0.001
-45	0.008	0.004
-44	0.013	0.009
-43	0.018	0.014
-42	0.024	0.020
-41	0.030	0.026
-40	0.036	0.031
-39	0.042	0.038
-38	0.049	0.044
-37	0.055	0.050
-36	0.062	0.057
-35	0.069	0.064
-34	0.077	0.072
-33	0.085	0.079
-32	0.092	0.087
-31	0.101	0.095
-30	0.109	0.103
-29	0.118	0.112
-28	0.127	0.121
-27	0.136	0.130
-26	0.145	0.139
-25	0.155	0.149
-24	0.165	0.159
-23	0.176	0.169
-22	0.187	0.180
-21	0.198	0.190
-20	0.209	0.202
-19	0.221	0.213
-18	0.233	0.225
-17	0.245	0.237
-16	0.258	0.250
-15	0.271	0.263
-14	0.284	0.276
-13	0.298	0.290
-12	0.312	0.304
-11	0.327	0.318
-10	0.342	0.333
-9	0.357	0.348
-8	0.373	0.363
-7	0.389	0.379
-6	0.405	0.396
-5	0.422	0.413
-4	0.440	0.430
-3	0.457	0.447
-2	0.476	0.465
-1	0.494	0.484
0	0.513	0.503

温度(℃)	飽和圧力(MPa)	
	飽和液	飽和ガス
1	0.533	0.522
2	0.553	0.542
3	0.573	0.563
4	0.594	0.583
5	0.616	0.605
6	0.638	0.626
7	0.660	0.649
8	0.683	0.672
9	0.707	0.695
10	0.731	0.719
11	0.755	0.743
12	0.780	0.768
13	0.806	0.794
14	0.832	0.820
15	0.859	0.846
16	0.886	0.873
17	0.914	0.901
18	0.942	0.929
19	0.971	0.958
20	1.001	0.988
21	1.031	1.018
22	1.062	1.048
23	1.094	1.080
24	1.126	1.112
25	1.158	1.144
26	1.192	1.178
27	1.226	1.212
28	1.260	1.246
29	1.296	1.281
30	1.332	1.317
31	1.369	1.354
32	1.406	1.391
33	1.444	1.429
34	1.483	1.468
35	1.523	1.508
36	1.563	1.548
37	1.604	1.589
38	1.646	1.631
39	1.689	1.673
40	1.732	1.717
41	1.776	1.761
42	1.821	1.806
43	1.867	1.852
44	1.914	1.898
45	1.961	1.946
46	2.010	1.994
47	2.059	2.043
48	2.109	2.093
49	2.160	2.145
50	2.212	2.196
51	2.265	2.249
52	2.319	2.303
53	2.373	2.358
54	2.429	2.414
55	2.486	2.471
56	2.543	2.529
57	2.602	2.587
58	2.662	2.647
59	2.723	2.708
60	2.785	2.770
61	2.848	2.834
62	2.912	2.898
63	2.977	2.964
64	3.043	3.030
65	3.111	3.098

飽和圧力(MPa)	温度(℃)	
	飽和液	飽和ガス
-0.05	-59.8	-59.0
0.0	-46.6	-45.8
0.1	-31.1	-30.4
0.2	-20.8	-20.2
0.3	-12.9	-12.3
0.4	-6.3	-5.8
0.5	-0.7	-0.2
0.6	4.3	4.8
0.7	8.7	9.2
0.8	12.8	13.3
0.9	16.5	17.0
1.0	20.0	20.4
1.1	23.2	23.7
1.2	26.3	26.7
1.3	29.1	29.5
1.4	31.9	32.2
1.5	34.4	34.8
1.6	36.9	37.3
1.7	39.3	39.6
1.8	41.5	41.9
1.9	43.7	44.0
2.0	45.8	46.1
2.1	47.8	48.1
2.2	49.8	50.1
2.3	51.6	51.9
2.4	53.5	53.7
2.5	55.2	55.5
2.6	56.9	57.2
2.7	58.6	58.9
2.8	60.2	60.5
2.9	61.8	62.0
3.0	63.4	63.6

13.6　初期設定

□入力信号の設定一覧

(1)入／切入力信号

ー：設定無効　　運転：運転指令「入」
×：操作無効　　停止：運転指令「切」

表1．入／切入力

遠方/手元切換SW TSR		操作元設定 ﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ設定 SW3-1	SW3-2	入/切SW TSO 入	切	遠方接点レベル (K17,K18) ON	OFF	遠方接点パルス (端子K1,K2,K3) 入パルス	切パルス
手元	手元	ー	ー	運転	停止	×	×	×	×
遠方	遠方接点 ※1)	OFF	OFF	×	×	×	×	×	×
		OFF	ON	×	×	運転	停止	×	×
		ON	OFF	×	×	×	×	運転	停止

※1)　運転中のディップスイッチ[SW3-1,SW3-2]の設定変更は有効。
運転中にディップスイッチ[SW3-1=OFF,SW3-2=OFF]へ設定変更した場合，遠方「切」指令は無効。

(2)入／切入力信号以外の制御信号入力

ー：設定無効

表2．入／切以外の制御入力

遠方/手元切換SW TSR		操作元設定 ﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ設定 SW3-1	SW3-2	降雪／常時(手元) SW04	降雪／常時(遠方) K21,K22	デマンド K23,K24	圧縮機入/ﾎﾟﾝﾌﾟﾀﾞｳﾝ，温調 K33,K34	ﾎｯﾄｶﾞｽ K31,32	ﾌｧﾝ低騒音 K13,K14	圧縮機容制 K71,K72	外部異常 K67,K68	外部ｲﾝﾀｰﾛｯｸ K69,K70
手元	手元	ー	ー	有効	無効	無効	有効	無効	無効	有効	有効	有効
遠方	遠方接点	OFF OFF ON	OFF ON OFF	無効	有効	有効	有効	有効	有効	有効	有効	有効

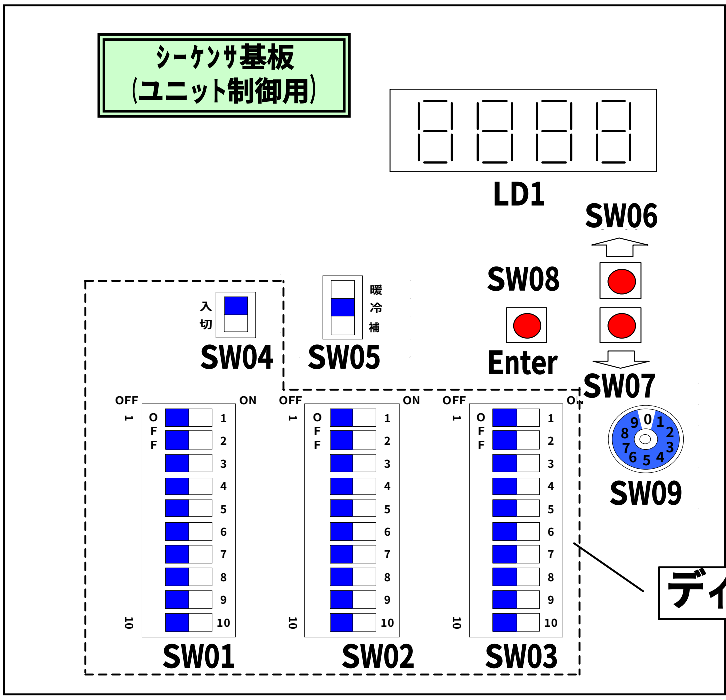
13.7　基板上の各スイッチの設定

⚠ 注意

基板上の各スイッチはサービス時以外絶対に触らないでください。
正常な運転ができなくなったり，ユニットの故障の原因となります。

(1) ディップスイッチ

ディップスイッチのON/OFFを切り替えることで設定変更が可能です。
各ディップスイッチの設定内容については下記のディップスイッチ対応一覧表を参照ください。



ディップスイッチ対応一覧

○:操作可
×:操作不可
ー:仕様による

ディップスイッチ選択		項目	ON	OFF	備考	工場出荷時	操作可否
No.1ディップスイッチ (SW01)	1	-	-	-	-	OFF	×
	2	-	-	-	-	OFF	×
	3	-	-	-	-	OFF	×
	4	-	-	-	-	OFF	×
	5	-	-	-	-	OFF	×
	6	-	-	-	-	OFF	×
	7	-	-	-	-	OFF	×
	8	-	-	-	-	OFF	×
	9	停電自動復帰有り無し	有り	無し	-	仕様による	ー
	10	遠方異常リセット有り無し	有り	無し	-	OFF	ー

ディップスイッチ選択		項目	ON	OFF	備考	工場出荷時	操作可否
No.2ディップスイッチ (SW02)	1	-	-	-	-	OFF	×
	2	電流表示有り無し	有り	無し	オプション	仕様による	ー
	3	-	-	-	-	OFF	×
	4	デマンド制御有り無し	有り	無し	7セグにてデマンド対象容量制御%（上限値）を選択	仕様による	ー
	5	ファン運転モード切り替え	省エネ	標準	-	仕様による	ー
	6	高圧カットテストスイッチ	高圧カットテスト	通常	高圧カットテスト時に使用	OFF	○
	7	低圧カットテストスイッチ	低圧カットテスト	通常	低圧カットテスト時に使用	OFF	○
	8	-	-	-	-	OFF	×
	9	低圧上昇検知容量制御	無し	有り	-	OFF	×
	10	デューティ制御有り無し	有り	無し	-	仕様による	ー

ディップスイッチ選択		項目	ON	OFF	備考	工場出荷時	操作可否
No.3ディップスイッチ (SW03)	1	遠方指令入力元切替え①	※	※	遠方選択時入力元設定は「13.6　初期設定」を参照	仕様による	ー
	2	遠方指令入力元切替え②	※	※			
	3	ー	ー	ー	ー	OFF	×
	4	ー	ー	ー	ー	OFF	×
	5	寒冷地仕様	有り	無し	オプション	仕様による	ー
	6	ー	ー	ー	ー	OFF	×
	7	ー	ー	ー	ー	OFF	×
	8	ー	ー	ー	ー	OFF	×
	9	ー	ー	ー	ー	OFF	×
	10	ー	ー	ー	ー	OFF	×

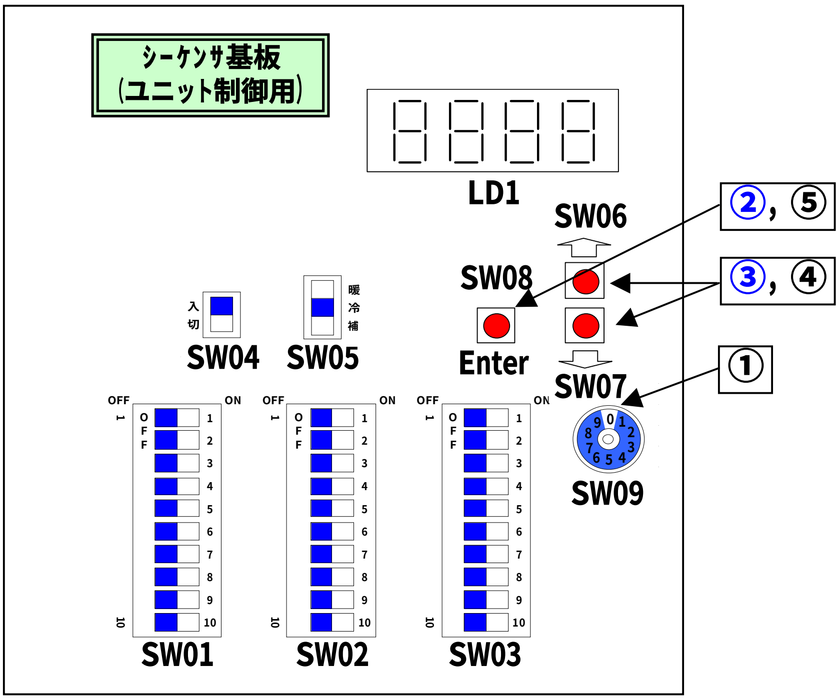
※ 切換の内容は13.6 初期設定を参照ください。

SW4 設定(基板SW)	項目	ON	OFF	備考	工場出荷時	操作可否
切ー入	降雪／常時切替スイッチ（手元）				仕様による	ー

注意：操作可否が「×」となっているディップスイッチは設定を変更しないようご注意ください。
　　　ユニットの故障の原因となります。

(2) 各種データのモニタ項目と設定値一覧

各種データのモニタ，変更を行う場合は以下の手順に従い行ってください。



設定値の変更方法

① メイン制御基盤上のロータリースイッチ[SW09]の設定を「0」にします。
② 『SW08(Enter)』を複数回押し，確認，変更したい設定コード
　(コードNoは次ページ参照) を『LD1』に表示します。
③ 『SW06(↑)』または『SW07(↓)』を1回押し，設定値の確認，変更が可能な状態にします。
④ 『SW06(↑)』または『SW07(↓)』を押して『LD1』に表示された設定値の新しい設定値を選択します。
⑤ 『SW08(Enter)』を押すと，新しい設定値が有効になると同時に『LD1』に現在の設定コードが表示されます。

以上で設定は完了します。

設定コード一覧

コードNo	名称	種類	運転中変更可否	単位	下限値 LL	上限値 UL	刻み幅	初期値	備考
①客先・表示設定[SW9-0]									
1	ポンプダウン運転最長時間	○	○	分	0	120	1	5	
2	主液電磁弁遅延時間	○	○	秒	0	300	1	10	
3	ポンプダウン停止圧力	○	×	MPa	-0.10	0.30	0.01	-0.06	
4	ポンプダウン復帰圧力	○	×	MPa	-0.10	0.30	0.01	-0.04	
5	油戻し制御アンロード継続時間T1	○	○	分	0	120	1	120	
6	油戻し運転強制オンロード継続時間T2	○	○	分	0	30	1	10	
9	ディマンド上限値	○	○	%	0	100	−	100	100, 60, 0より選択（0：停止）
11	積算時間計（10000以上の桁）	○	×	h	0	10	1	0	積算運転時間
12	積算時間計（1以上の桁）	○	×	h	0	9999	1	0	積算運転時間は変更可と変更不可の2種類がある。
13	積算時間計（10000以上の桁）	○	○	h	0	10	1	0	変更可の積算運転時間は“↑”“↓”“決定”キーで変更可能とする。
14	積算時間計（1以上の桁）	○	○	h	0	9999	1	0	
15	運転度数計（10000以上の桁）	○	×	回	0	10	1	0	運転度数計
16	運転度数計（1以上の桁）	○	×	回	0	9999	1	0	運転度数計は変更可と変更不可の2種類がある。
17	運転度数計（10000以上の桁）	○	○	回	0	10	1	0	変更可の運転度数計は“↑”“↓”“決定”キーで変更可能とする。
18	運転度数計（1以上の桁）	○	○	回	0	9999	1	0	
19	年	○	○	年	2000	2099	1	2000	
20	月	○	○	月	1	12	1	1	
21	日	○	○	日	1	31	1	1	
22	時刻	○	○	時：分	00:00	23:59	1	00:00	
23	凝縮温度下限	○	○	℃	19.0	45.0	0.1	26.0	ディップSW02-5=OFF(標準モード)
		○	○	℃	19.0	45.0	0.1	20.0	ディップSW02-5=ON（省エネモード）
24	凝縮温度下限（ファン低騒音）	○	○	℃	19.0	45.0	0.1	32.0	外部端子K13-K14：夜間ファン低騒音=ON
25	凝縮温度下限（ホットガス）	○	○	℃	19.0	45.0	0.1	35.0	外部端子K31-K32：ホットガス（オプション）=ON
31	高圧圧力	△	×	MPa	0.00	3.00	0.01	−	
32	中間圧力	△	×	MPa	-0.10	1.00	0.01	−	
33	低圧圧力	△	×	MPa	-0.10	1.00	0.01	−	
34	油圧力	△	×	MPa	0.00	3.00	0.01	−	
35	圧縮機吐出温度	△	×	℃	-30.0	130.0	0.1	−	
36	圧縮機吸込温度	△	×	℃	-80.0	80.0	0.1	−	
37	油温度	△	×	℃	-30.0	130.0	0.1	−	
38	外気温度	△	×	℃	-30.0	120.0	0.1	−	
39	現在の運転状態	△	×	-	−	−	−	−	運転状態表示コード一覧参照
40	現在の容量制御%	△	×	%	0	100	1	−	0%,12%,20%,60%,100%
41	運転電流	△	×	A	0	2000	1	−	オプション
42	制御箱内部温度	△	×	℃	-30.0	120.0	0.1	−	オプション

種類
○：設定値
△：モニタ値（計測，演算値）

運転中変更可否
○：変更可
×：変更不可

【運転状態表示コード一覧】

表示コード	項目	備考
SSdA	圧縮機停止	「運転中」かつ圧縮機停止中（温度条件未成立、起動制限中）
S-C-	圧縮機運転	圧縮機運転中
SoFF	完全停止	「切」
SErr	異常停止	
S-rO	油差圧リトライ中	油差圧リトライによる圧縮機停止中
S-rL	低圧リトライ中	低圧リトライによる圧縮機停止中
SSPd	ポンプダウン運転	ポンプダウン運転中
SC-S	再始動制限中	
S-du	油戻し運転中	

14　保証期間終了後のサービスについて

MITSUBISHI　三菱電機 修理窓口・ご相談窓口のご案内（冷熱品）

修理・取扱いのご相談は
まずお買上げの販売店・施工者・設備業者へ

お買上げ先へご依頼できない場合は

修理のお問合わせは → 修理窓口 へ

その他のお問合わせは → ご相談窓口 へ

■お問合せ窓口におけるお客様の個人情報のお取り扱いについて

三菱電機株式会社は、お客様からご提供いただきました個人情報は、下記のとおり、お取り扱いします。

1.お問合わせ（ご依頼）いただいた修理・保守・工事および製品のお取り扱いに関連してお客様よりご提供いただいた個人情報は、本目的ならびに製品品質・サービス品質の改善・製品情報のお知らせに利用します。
2.上記利用目的のために、お問合わせ（ご依頼）内容の記録を残すことがあります。
3.あらかじめお客様からご了解をいただいている場合および下記の場合を除き、当社以外の第三者に個人情報を提供・開示することはありません。
　①上記利用目的のために、弊社グループ会社・協力会社などに業務委託する場合。
　②法令等の定める規定に基づく場合。
4.個人情報に関するご相談は、お問合せをいただきました窓口にご連絡ください。

修理窓口 電話受付：365日 24時間（三菱電機ビルテクノサービス株式会社）

北海道地区

道央地区
北海道冷熱サービスコールセンター
電話 (011) 862-1180　ファックス (011) 862-9497
札幌市白石区本通 20丁目南 4-2

- 旭　川 (0166) 25-1800　旭川市4条通 9-1703（旭川北洋ビル6階）
- 帯　広 (0155) 24-1669　帯広市西3条 9-1（帯広経済センタービル4階）
- 函　館 (0138) 51-8699　函館市五稜郭町 1-14（住友生命五稜郭ビル6階）

東北地区

宮城県・山形県
東北冷熱サービスコールセンター
電話 (022) 224-1330　ファックス (022) 224-1343
仙台市青葉区大町1-1-30（新仙台ビル3階）

- 青　森 (017) 722-7718　青森市長島 2-10-4（ヤマウビル5階）
- 秋　田 (018) 836-7880　秋田市中通 2-3-8（アトリオンビル8階）
- 八　戸 (0178) 45-7289　八戸市八日町 36（第一ビル5階）
- 郡　山 (024) 922-8959　郡山市駅前 2-11-1（ビッグアイ19階）
- 盛　岡 (019) 653-3732　盛岡市菜園 1-3-6（農林会館6階）
- いわき (0246) 24-2120　いわき市平字作町 1-4-7（エムズパレス305）

東関東 冷熱サービスコールセンター

千葉県・茨城県
電話 (047) 431-1194　ファックス (043) 224-3565
千葉市中央区栄町 36-10（YS千葉中央ビル）

関越 冷熱サービスコールセンター

埼玉県・群馬県・栃木県
長野県・新潟県
電話 (048) 650-1194　ファックス (048) 650-1278
さいたま市大宮区仲町 1-110（游辰館7階）

東京 冷熱サービスコールセンター

東京都（町田市を除く）・山梨県
電話 (03) 3803-1194　ファックス (03) 3803-5290
東京都荒川区荒川 7-19-1（システムプラザB館）

横浜 冷熱サービスコールセンター

神奈川県・東京都町田市
静岡県東部（富士川以東）
電話 (045) 681-1194　ファックス (045) 311-8204
横浜市西区みなとみらい 2-2-1-1（ランドマークタワー内）

中部 冷熱サービスコールセンター

愛知県・岐阜県・三重県
静岡県西部（富士川以西）
電話 (052) 243-1194　ファックス (052) 243-1193
名古屋市中区栄 3-18-1（ナディアパークビジネスセンタービル）

北陸 冷熱サービスコールセンター

石川県・富山県・福井県
電話 (076) 224-1194　ファックス (076) 233-6205
金沢市広岡 3-1-1（金沢パークビル）

関西 冷熱サービスコールセンター

大阪府・京都府・滋賀県・奈良県
和歌山県・兵庫県
電話 (06) 6391-8531　ファックス (06) 6391-8545
大阪市淀川区三国本町 1-3-4

中国・四国 冷熱サービスコールセンター

広島県・岡山県・鳥取県・島根県
山口県・香川県・愛媛県・高知県
徳島県
電話 (082) 291-1194　ファックス (082) 503-2417
広島市西区南観音 8-14-21（中国資材センター内）

九州地区

福岡県・佐賀県
九州冷熱サービスコールセンター
電話 (092) 471-1194　ファックス (092) 474-8298
福岡市博多区豊 1-9-71（九州資材センター内）

- 北九州 (093) 551-2937　北九州市小倉北区浅野3-8-1（アジア太平洋インポートマート内）
- 熊　本 (096) 356-6231　熊本市花畑町 9-24（住友生命熊本ビル2階）
- 久留米 (0942) 34-6730　久留米市日吉町 16-18（久留米センタービル内）
- 大　分 (097) 537-7191　大分市中央町 1-1-5（大分第一生命ビル3階）
- 長　崎 (095) 826-8301　長崎市万才町 3-5（朝日生命長崎ビル7階）
- 宮　崎 (0985) 23-3883　宮崎市高千穂通 2-5-32（日本生命宮崎駅前ビル9階）
- 佐世保 (0956) 24-7718　佐世保市三浦町 2-8（明治安田生命佐世保ビル6階）
- 鹿児島 (099) 226-1912　鹿児島市東千石町 1-38（鹿児島商工会議所ビル）
- 沖　縄 (098) 866-1175　那覇市久茂地 1-3-1（久茂地セントラルビル）

ご相談窓口（三菱電機株式会社）

三菱電機空調ワンコールシステム

店舗・事務所・ビルなどに設置する業務用エアコンに関するお問い合わせは

フリーコール 0120-9-24365（無料）
空調 24時間365日

■技術相談　平　日　9：00～19：00
　　　　　　土・日・祝　9：00～17：00

■修理依頼　365日・24時間受付

■サービス部品注文　365日・24時間受付

三菱電機冷熱相談センター

三菱電機冷熱製品に関する技術内容全般についてのご相談は

フリーボイス 0037-80-2224（無料）
<携帯電話・PHS・IP電話の場合> 073-427-2224（有料）

■電　話　平　日　9：00～19：00
　　　　　土・日・祝　9：00～17：00

■ファックス　365日・24時間受付　フリーボイス 0037-80-2229（無料）
　<IP電話の場合>　073-428-2229（有料）

●所在地、電話番号などについては変更になることがありますので、あらかじめご了承願います。

三菱電機 一体空冷式 スクリュー二段コンデンシングユニット
MSA-SP
取扱説明書

⚠安全に関するご注意

● ご使用の前に「取扱説明書」と「工事説明書」をよくお読みのうえ正しくお使いください。
● 本体には据付工事、電気工事が必要です。お買上の販売店または専門業者にご相談ください。
工事に不備があると感電や火災の原因になることがあります。

三菱電機空調ワンコールシステム
空調 24時間 365日
0120-9-24365（フリーコール）
「修理依頼」「サービス部品注文」（365日・24時間受付）
「技術相談」（月～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00）

三菱電機冷熱相談センター
0037-80-2224（フリーボイス）/073-427-2224（携帯・IP電話対応）
（月～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00）
FAX（365日・24時間受付）0037-80-2229（フリーボイス）/073-428-2229（通常FAX）

WIN²K 暮らしと設備の総合情報サイト
三菱電機 空調冷熱・換気・照明設備の情報サービス
http://www .MitsubishiElectric.co.jp/wink/

三菱電機株式会社　〒851-2102　長崎県西彼杵郡時津町浜田郷 517-7　長崎製作所

お問い合わせは下記へどうぞ
(販売会社)
三菱電機住環境システムズ株式会社 北海道社……〒004-0041 北海道札幌市厚別区大谷地東 2- 1-11……(011)893-1342
三菱電機住環境システムズ株式会社 東北社……〒983-0035 宮城県仙台市宮城野区日の出町 2-2-33 ……(022)231-2785
三菱電機住環境システムズ株式会社 東京社……〒110-0015 東京都台東区東上野 4-10-3 浅野ビル 3 F ……(03)3847-4339
三菱電機住環境システムズ株式会社 中部社……〒461-0040 愛知県名古屋市東区矢田 2 丁目 15-47……(052)725-2055
三菱電機住環境システムズ株式会社 中部社 北陸営業本部 ……〒920-0811 石川県金沢市小坂町西 81 ……(076)252-9935
三菱電機住環境システムズ株式会社 関西社……〒564-0051 大阪府吹田市豊津町 31-11……(06)6310-5060
三菱電機住環境システムズ株式会社 中四国社……〒733-0833 広島県広島市西区商工センター6-2-17……(082)278-7001
三菱電機住環境システムズ株式会社 中四国社 四国営業本部 …〒761-1705 香川県香川郡香川町川東下 717-1……(087)879-1530
三菱電機住環境システムズ株式会社 九州社……〒816-0088 福岡県福岡市博多区板付 4-6-35 ……(092)571-7014

この印刷物は、2011 年 1 月の発行です。なお、お断り無しに仕様を変更することがありますのでご了承下さい。**2011 年 1 月作成**